KARIESBEFALL UND BELAGAUSDEHNUNG

ERGEBNISSE EINER UNTERSUCHUNG VON 692 GRUNDSCHÜLERN AUS DEM WESELER RAUM UNTER ANWENDUNG DES PLAK–LITE–SYSTEMS

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich - Wilhelms - Universität
zu Bonn

vorgelegt von
FRANK WERNECKE
aus Ringenberg

Bonn 1979

KARIESBEFALL UND BELAGAUSDEHNUNG

ERGEBNISSE EINER UNTERSUCHUNG VON 692 GRUNDSCHÜLERN AUS DEM WESELER RAUM UNTER ANWENDUNG DES PLAK–LITE–SYSTEMS

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich - Wilhelms - Universität
zu Bonn

vorgelegt von
FRANK WERNECKE
aus Ringenberg

Bonn 1979

Angefertigt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: Prof. Dr. E. Sauerwein

2. Gutachter: Prof. Dr. K.O. Mosebach

Aus der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität Bonn

Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. G. Schmuth

UNIV. LEIDEN BIBL.

Druck: Richard Schwarzbold, Witterschlick b. Bonn

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	Einleitung	5
2.	Geographie und Sozialstruktur	7
3.	Vorbereitungen	11
4.	Methodik	13
5.	Ergebnisse	17
5.1	Süßigkeitenkonsum	17
5.2	Zahnpflegegewohnheiten	19
5.3	Parodontaler Zustand	21
5.4	Durchschnittlicher Kariesbefall der einzelnen Gebisse	23
5.5	Durchschnittlicher Kariesbefall der einzelnen Zähne und Zahnflächen	28
5.6	Zerstörte Zähne der zweiten Dentition	4o
5.7	Kariesfreie Kinder	41
5.8	Belagausdehnung	42
6.	Kritik	6o
7.	Diskussion	62
7.1	Kariesbefall	62
7.2	Plaquebefall	71
7.3	Prognose	73
8.	Zusammenfassung	75
9.	Literatur	78

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546506_0048

1. Einleitung

Die "Frankfurter Rundschau" vom 08. 11. 1978 teilt ihren Lesern in einem kurzen Artikel mit der Überschrift "Beliebte Gummibären" unter anderem mit: "Trotz der Verteuerung von Rohkakao, Mandeln, Aprikosenkernen und hochwertigen pflanzlichen Fetten, ... sind die Verbraucher den Süßigkeiten treu geblieben. Der Konsum dürfte auch 1978 wieder zunehmen, was nicht zuletzt die Produktionszahlen der Branche belegen. Nach Angaben des Verbandsvorsitzenden der deutschen Süßwarenindustrie, ... wurde die Herstellung von Süßwaren im ersten Halbjahr um sechs Prozent gesteigert."

Die Schokoladen- und Bonbonhersteller brauchen sich also vorerst keine Sorgen zu machen. Das bleibt denen vorbehalten, die sich mit den Auswirkungen des stetig steigenden Zuckerkonsums auseinanderzusetzen haben und deren Aufgabe es ist, die durch Wohlstand und Überfluß hervorgerufenen Krankheiten zu bekämpfen. Das wohl typischste Beispiel einer mit höherem Lebensstandard lawinenartig anwachsenden "Luxuskrankheit" ist die Zahnkaries. Ihre Morbiditätsrate bewegt sich in unmittelbarer Nähe von 100 Prozent.

Die Zahl der Veröffentlichungen über Ätiologie und Erscheinungsformen der Gebißerkrankungen ist kaum noch überschaubar, und sich erneut mit dem ätiologischen Faktorenbündel der Karies zu befassen, hieße Eulen nach Athen tragen. Eine entscheidende Wende in der Bekämpfung dieser Krankheit läßt sich nur dann erreichen, wenn es gelingt, einen dieser Faktoren auszuschalten. Die einfachste und billigste Lösung wäre es, das durchschnittliche Mundhygiene - Niveau auf ein akzeptables Maß hinaufzuschrauben. Wo keine Beläge, da keine Karies. Je eher eine regelmäßige Zahnpflege erfolgt, desto besser. Das Zauberwort heißt Prophylaxe.

Wie ist es aber nun um die Sauberhaltung der Gebisse bestellt? Wie weit ist die Erkenntnis, daß die Zahnpflege so selbstverständlich ist wie das Händewaschen, auch in die zahnärztlich unterversorgten Gebiete vorgedrungen? Um diese Fragen beantworten zu können, habe ich im Kreis Wesel am Niederrhein eine Reihenuntersuchung an knapp 7oo Grundschülern durchgeführt. Ziel dieser Untersuchungen sollte sein, einen Überblick über Karies - und Plaquebefall in den Gebissen der sechs- bis elfjährigen Jungen und Mädchen zu erhalten. Die kariösen Defekte und die gefüllten Flächen habe ich dabei mit Hilfe von Lampe, Spiegel und Sonde festgestellt.
Zur Ermittlung der Plaque - Indizes hatte mir der inzwischen verstorbene Leiter der blend-a-med Forschungsabteilung, Dr.Chr. Schödel, Plak-Lite-Gerät und Plak-Lite-Lösung zur Verfügung gestellt. Diese Methode der Belaganfärbung und -Ermittlung hatte sich auch in anderen Fällen bewährt, und sie war für meine Arbeit sehr gut anwendbar. Dabei werden nämlich die vorhandenen Beläge durch das Umspülen mit verdünnter Plak-Lite-Lösung selektiv angefärbt, und der fluoreszierende Natrium-Farbstoff leuchtet im ultravioletten Licht der Plak-Lite-Lampe auf.

So habe ich versucht, einen Überblick über Karieshäufigkeit und Belagausdehnung in den Wechselgebissen von Kindern zu bekommen, die auf dem Lande, in der Provinz leben und deren zahnmedizinische Betreuung sicher noch unzureichender ist als die der gleichaltrigen Großstadtkinder.

2. Geographie und Sozialstruktur

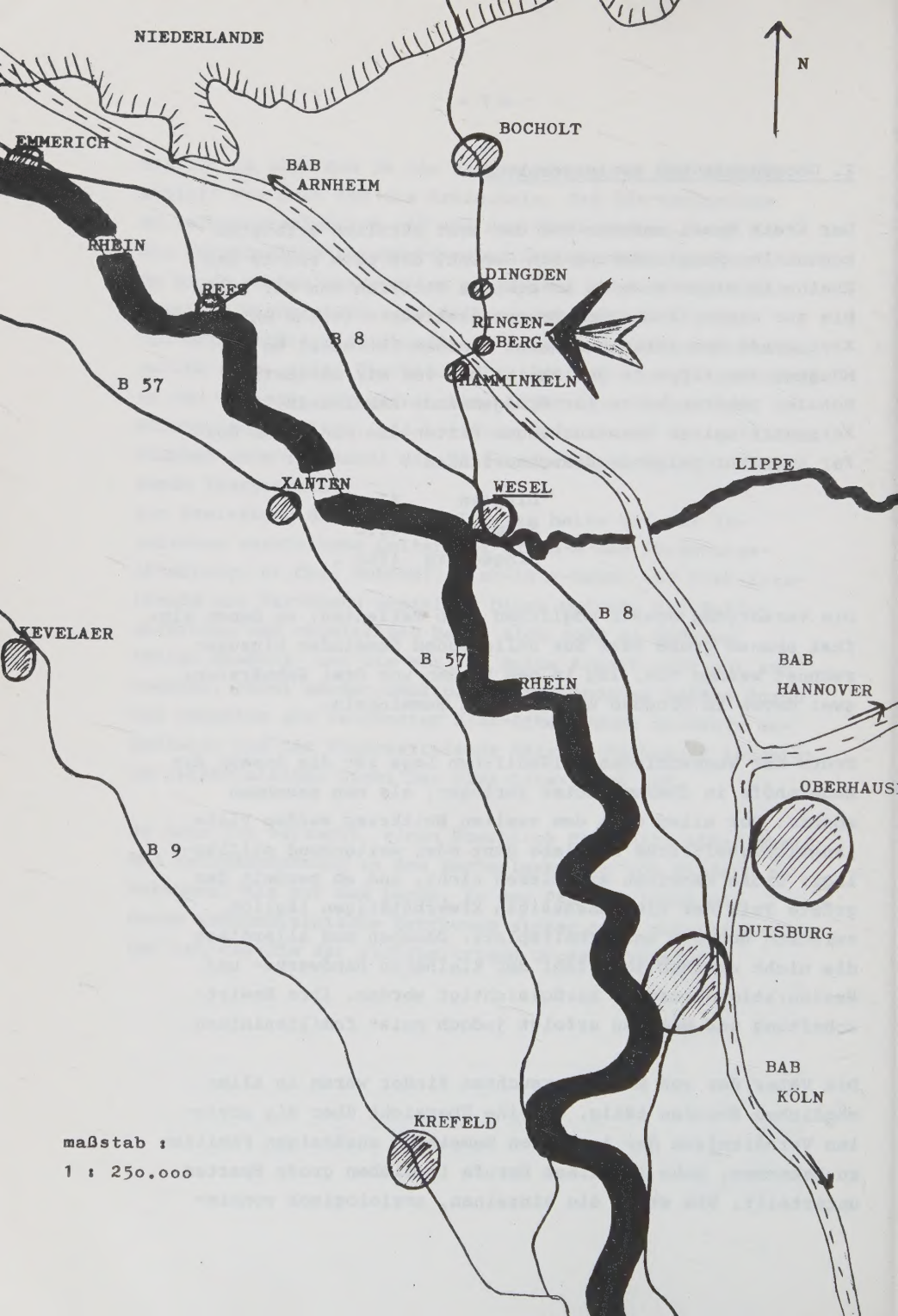
Der Kreis Wesel umfaßte vor der erst kürzlich erfolgten kommunalen Neugliederung ein Gebiet, das sich rechts des Rheins in einem etwa 4o km breiten Streifen von der Lippe bis zur niederländischen Grenze erstreckte (siehe Skizze). Kreisstadt des alten und neuen Kreises ist Wesel an der Mündung der Lippe in den Rhein. Die von mir besuchten Schulen gehören heute zur Großgemeinde Kamminkeln. Zum Zeitpunkt meiner Untersuchungen hatten die einzelnen Dörfer ungefähr folgende Einwohnerzahlen :

Dingden	42oo
Hamminkeln	325o
Ringenberg	155o .

Die Versorgung dieser möglichen 9ooo Patienten, zu denen eine fast ebenso große Zahl aus umliegenden Gemeinden hinzugerechnet werden muß, lag in den Händen von drei Zahnärzten, zwei davon in Dingden und einer in Hamminkeln.

Trotz der abgeschiedenen ländlichen Lage ist die Anzahl der Bauernhöfe in diesem Gebiet geringer, als man annehmen möchte. Vor allem nach dem zweiten Weltkrieg wurden viele landwirtschaftliche Betriebe ganz oder weitgehend stillgelegt. Große Fabriken existieren nicht, und so pendelt der größte Teil der hier ansässigen Erwerbstätigen täglich zwischen Wohnort und Arbeitsplatz. Daneben muß allerdings die nicht unerhebliche Zahl der kleineren Handwerks- und Restaurationsbetriebe berücksichtigt werden. Ihre Bewirtschaftung und Nutzung erfolgt jedoch meist familienintern.

Die Väter der von mir untersuchten Kinder waren in allen möglichen Berufen tätig. Um eine Übersicht über die sozialen Verhältnisse der in diesen Gemeinden ansässigen Familien zu bekommen, habe ich diese Berufe in sieben große Sparten unterteilt. Wie stark die einzelnen, soziologisch vonein-


NIEDERLANDE
N
BOCHOLT
EMMERICH
BAB
ARNHEIM
RHEIN
DINGDEN
REES
B 8
RINGEN-
BERG
B 57
HAMMINKELN
LIPPE
XANTEN
WESEL
B 8
KEVELAER
B 57
RHEIN
BAB
HANNOVER
OBERHAUS
B 9
DUISBURG
BAB
KÖLN
KREFELD
maßstab :
1 : 250.000

ander zu trennenden Erwerbs- und Einkommensgruppen prozentual vertreten waren, zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1

Berufe der Väter (Angabe in Prozent)

technische und kaufmännische Angestellte und Facharbeiter	38,24 %
Arbeiter	18,1 %
Selbständige und Handwerksmeister	15,57 %
Landwirte	11,5 %
Akademiker	9,64 %
(davon Lehrer	3,21 %)
Beamte und leitende Angestellte	6,26 %
Rentner	o,68 %

Die Gruppe der technischen bzw. kaufmännischen Angestellten und der Facharbeiter überwiegt also. Selbständige und Handwerksmeister sind fast ebenso stark vertreten wie Arbeiter. Erst an vierter Stelle rangieren die Landwirte, dicht gefolgt von den Akademikern. Geht man von dieser Tabelle aus, so dürfte die Gesamtzahl der Pendler bei 6o bis 7o % liegen. Demnach geht nur ein knappes Drittel der Männer seinem Beruf am Wohnort selbst nach.

Die Anzahl der Elternpaare, in denen beide Ehepartner berufstätig sind, ist relativ klein. In knapp 9o % der Fälle bleiben die Mütter meiner Probanden zu Hause. Über ihre Berufe gibt die Tabelle 2 Auskunft.

Tabelle 2

Berufe der Mütter (Angaben in Prozent)

Hausfrauen	89,36 %
Nicht - Hausfrauen	1o,64 %
davon	
Angestellte	7,o4 %
Akademikerinnen	1,8 %
Arbeiterinnen	o,98 %
Selbständige	o,82 %

3. Vorbereitungen

Nachdem Thema und Ziel der Arbeit abgegrenzt worden waren, erhielt ich vom zuständigen Schulrat und den verantwortlichen Schulleitern die Erlaubnis, im Rahmen der Elternabende die Erziehungsberechtigten über meine Aufgabe zu informieren und nach deren schriftlicher Einwilligung die Untersuchungen durchzuführen (Muster I). Mein Arbeitsbereich erstreckte sich auf folgende drei Schulen im Kreis Wesel / Niederrhein :

Gemeinschafts - Grundschule Dingden
Gemeinschafts - Grundschule Hamminkeln
Gemeinschafts - Grundschule Ringenberg.

Mit den Untersuchungen konnte ich Anfang 1976 beginnen. Etwa ein halbes Jahr später war die Aufnahme der Befunde abgeschlossen. Insgesamt hatten sich 692 Kinder zwischen sechs und elf Jahren für meine Arbeit zur Verfügung gestellt.

Muster I

cand. med. dent. Frank Wernecke, Ringenberg

im September 1975

Liebe Eltern !

Wenn Sie an dem vergangenen Elternabend teilgenommen haben, werden Sie sich an mein Anliegen erinnern können. Allen Eltern, die diese Versammlung nicht besuchen konnten, darf ich mich hiermit vorstellen :

Mein Name ist Frank Wernecke; ich bin Staatsexamenskandidat für das Fach Zahnmedizin. Ich habe die Aufgabe, im Laufe der nächsten Monate eine statistische Erhebung der Gebißverhältnisse von Grundschülern im Weseler Raum zusammenzustellen. Zu diesem Zweck möchte ich mir die Zähne Ihrer Kinder ansehen, und dazu brauche ich selbstverständlich Ihre Einwilligung.

Von seiten des Schulzahnarztes, des Schulrates, der Schulleiter/ innen und der Klassenlehrer / innen bestehen keine Einwände gegen die Durchführung meiner Aufgabe, und ich hoffe, daß auch Sie mir durch Ihre Unterschrift Ihr Einverständnis zu dieser Untersuchungsreihe geben werden. Ich versichere Ihnen, daß

1. die Untersuchungen völlig harmlos sind - ich benutze nur Spiegel und Lampe - ;
2. ich keinem Kind gegen seinen Willen in den Mund sehen werde ;
3. ich Ihre Kinder nicht während der Unterrichtszeit in Anspruch nehmen werde

und 4. die einzelnen Untersuchungsergebnisse der ärztlichen Schweigepflicht unterliegen.

Bitte bedenken Sie, daß diese Erhebung über die Häufigkeit und die Verteilung der Zahnerkrankungen letztlich Ihren Kindern dienen und nützen soll.

Ich möchte Sie herzlich bitten, mich bei meiner Arbeit zu unterstützen, den anhängenden Zettel zu unterschreiben und ihn Ihrem Kind wieder mitzugeben. Dafür bereits jetzt meinen besten Dank !

Mit freundlichen Grüßen

4. Methodik

Die 692 Probanden wurden in Gruppen bis zu 15 Kindern aufgeteilt und entweder in ihren Klassenzimmern selbst oder in Nebenräumen untersucht. An Hilfsmitteln standen mir zur Verfügung :

- Plak-Lite-Lösung
- Plak-Lite-Gerät
- Einmalspiegel
- Sonden
- Pinzetten
- Wattepellets
- Plastikbecher
- Tonbandgerät mit Mikrofon
- Befundbögen (Muster II)

Vor der eigentlichen Untersuchung habe ich stets Wert darauf gelegt, mich einige Minuten lang mit den Jungen und Mädchen zu unterhalten. Die Notwendigkeit des Zähneputzens, die Gefahren des Süßigkeitenkonsums, die Angst vor dem Zahnarzt, die Intensität der Mundhygiene - dies sind nur einige Stichworte aus den zahlreichen, teilweise lebhaft geführten Gesprächen. Natürlich wurden die von mir mitgebrachten Instrumente demonstriert und erklärt. Soweit nötig, wurden auch Probespülungen mit der Plak-Lite-Lösung durchgeführt. Danach wurden die Kinder einzeln über ihren Süßigkeitenkonsum und ihre Zahnpflegegewohnheiten befragt und unmittelbar anschließend untersucht. Die Ergebnisse wurden auf Tonband festgehalten und später in die Befundbögen übertragen.
Um der Gefahr zu entgehen, daß sich der Schwerpunkt des Interesses auf die eingefärbte Plaque richten und so der Blick für den Kariesbefall getrübt werden könnte, wurden nur 5oo Kinder vorschriftsmäßig eingefärbt. Die übrigen 192 Probanden wurden untersucht, ohne vorher mit der Plak-Lite-Lösung gespült zu haben. Durch diese Kontrollmaßnahme sollte

Muster II

BEFUNDBOGEN

A) Untersuchungs - Tag :

Schule : Wohnort :

Name : Vorname :

geb. : Alter :

B) Süßigkeitenkonsum :

sehr stark - stark - mäßig - gering - sehr gering

eigene Zahnbürste : ja / nein

Anwendung der Zahnbürste :

regelmäßig (1x , 2x , 3x) o vor / nach dem Früstüc

unregelmäßig o

selten o

überhaupt nicht o

Belagbildung :

leicht zu entfernende Beläge o

mittelschwer zu entfernende Beläge o

schwer zu entfernende Beläge o

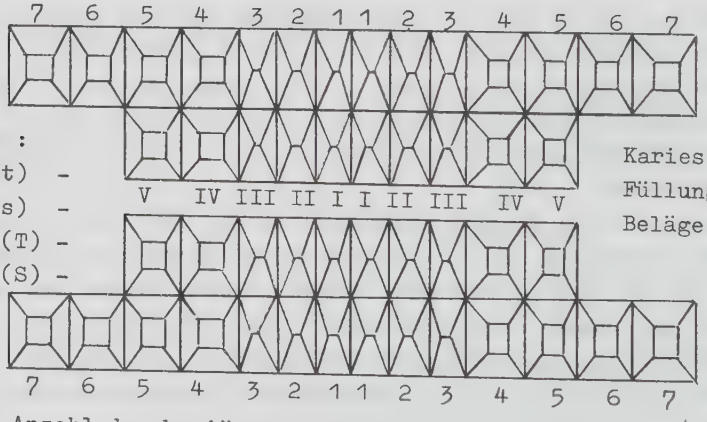
PA - Zustand :

marginales Parodont o. B.

leichte Parodontitis marginalis superf. (leicht blutend) o

mittlere (deutlich entzündet) o

schwere (Erosion, Ulzeration) o



Indices :

df (t) -

df (s) -

DMF (T) -

DMF (S) -

Karies : rot

Füllungen : bl

Beläge : Ziffe

Anzahl der kariösen Zähne ..... , Zahnflächen .....

Anzahl der zerstörten / extrahierten Zähne .....

ein systematischer Untersuchungsfehler von vornherein ausgeschlossen werden.

Über Anzahl, Alters- und Geschlechtsverteilung der Probanden gibt die Tabelle 3 Auskunft.
Für die Auswertung der erhobenen Befunde galten folgende Richtlinien :

1. Jede kariöse oder gefüllte Fläche wird mitgezählt. Das bedeutet, daß z.B. ein restlos zerstörter, aber noch vorhandener Zahn im Seitenzahnbereich 5, im Frontzahnbereich 4 erkrankte Flächen aufweist und dementsprechend gewertet wird.

2. Fehlende Zähne der ersten Dentition werden in der Statistik nicht erfaßt, ungeachtet der Möglichkeit, daß sie wegen ihres desolaten Zustandes hatten entfernt werden müssen.

3. Entfernte Zähne der zweiten Dentition werden ebenso bewertet wie restlos zerstörte Zähne, also mit 5 bzw. 4 Flächen.

4. Die im weiteren Teil dieser Arbeit niedergelegten Ergebnisse sollen mit Hilfe der üblichen bekannten Indizes ein Bild des Kariesbefalls zeichnen :
   df (t) und df (s) für die erste Dentition
   und
   DMF (T) und DMF (S) für die zweite Dentition.

5. Der Plaquebefall wird durch die modifizierte PILOT-Methode (nach BERENDSEN) ermittelt. Hierbei steht die Plaque - Ausdehnung in Relation zur Länge der klinischen Krone des einzelnen mit Belägen behafteten Zahnes. Die Bewertungsskala für die Plaque-Ausdehnung reicht von 0 bis 4 :

   0 = keine Plaque sichtbar
   1 = weniger als $\frac{1}{6}$ der Zahnfläche von Plaque bedeckt
   2 = mehr als $\frac{1}{6}$, aber weniger als $\frac{1}{3}$ der Zahnfläche von Plaque bedeckt

3 = mehr als $\frac{1}{3}$, aber weniger als $\frac{2}{3}$ der Zahnfläche von Plaque bedeckt

4 = mehr als $\frac{2}{3}$ der Zahnfläche von Plaque bedeckt

6. Die Plaqueausdehnung wird nur an den normalerweise sichtbaren und leicht zugänglichen Zahnflächen - vestibulär, okklusal, oral - gemessen.

7. Zerstörte Zähne werden nicht auf ihre Belagstärke und -Ausdehnung hin untersucht.

Die Gesamtauswertung der einzelnen Untersuchungsergebnisse erfolgt zusammenfassend in einem eigenen Kapitel (Kapitel 7, "Diskussion").

Tabelle 3

Probanden

a) Kinder mit eingefärbten Gebissen

Alter	Gesamtzahl,	davon Jungen	und Mädchen
6	68	47	21
7	76	51	25
8	136	64	72
9	141	65	76
1o	71	3o	41
11	8	8	-

b) Kontrollgruppe ohne Einfärbung

Alter	Gesamtzahl,	davon Jungen	und Mädchen
6	6	1	5
7	44	25	19
8	81	47	34
9	51	21	3o
1o	1o	6	4

5. Ergebnisse

5.1 Süßigkeitenkonsum

Vor der Inspektion der Mundhöhle habe ich stets versucht, mir einen Überblick darüber zu verschaffen, in welchem Maße bzw. Übermaße die kleinen Probanden ihre Zähne durch Zufuhr zuckerhaltiger Nahrungs- und Genußmittel gefährdeten. Dabei erschien es mir sinnlos, etwa ein achtjähriges Kind zu fragen, ob es seinen Süßigkeitenkonsum für gering oder stark hält. Vielmehr habe ich die Jungen und Mädchen nach ihrem Lieblingsbrotaufstrich, der Pausenverpflegung, dem Verlangen nach Süßigkeiten überhaupt etc. gefragt. Wer zum Beispiel auf Anhieb eine handvoll bekannter Schleckereiwaren-Namen nennen konnte (Smarties, Milky Way, Nuts, Mars usw.), dürfte diese Kenntnisse meist überreichlichem Genuß verdanken. Weiter waren Häufigkeit und Zeitpunkt des Süßigkeitenkonsums zu berücksichtigen. So habe ich mich an folgenden Gesichtspunkten orientiert :

1.) Sehr starker Süßigkeitenkonsum :
Als Lieblingsbrotaufstrich werden Honig, Sirup, Nutella genannt ; das "Pausenbrot" besteht aus Süßigkeiten; der Verzehr von Zuckerwaren ist praktisch jederzeit möglich und besonders beliebt in Form von klebrig - süßen Nachthupferln; das Kind gibt offen zu, ein Schleckermaul zu sein und hat profunde Kenntnisse auf dem Süßigkeitensektor.

2.) Mäßiger Süßigkeitenkonsum :
In die Schule werden keine Süßigkeiten mitgenommen, Naschzeug wird selbst nur selten gekauft; nach dem Zähneputzen abends, unmittelbar vor dem Schlafengehen oder gar im Bett, wird nichts Süßes mehr gegessen.

3.) Sehr geringer Süßigkeitenkonsum :
Die Kinder greifen nahezu nie zu klebrigem Brotaufstrich; Kauf und Verzehr von Zuckerwaren sind Ausnahmefälle; Obst und Käsebrot sind weit beliebter als Schokolade und Kuchen; in diese Gruppe gehören z.B. die Diabetiker.

Zwischen den beiden Extremen und dem Mittelweg liegen noch die Gruppen mit starkem bzw. mäßigem Süßigkeitenverbrauch. In Prozentzahlen ausgedrückt ergibt sich folgende Tabelle (Tab. 4):

Tabelle 4

Süßigkeitenkonsum der Sechs- bis Elfjährigen in Prozent

Alter	sehr stark	stark	mäßig	gering	sehr gering
6	3 %	2o,5 %	41,2 %	32,3 %	3 %
7	3,4 %	27,4 %	51,3 %	16,2 %	1,7 %
8	1,4 %	2o,8 %	63,4 %	13,9 %	o,5 %
9	o,5 %	19,8 %	55,7 %	22,9 %	1,1 %
1o	2,5 %	21 %	65,4 %	11,1 %	o %
11	o %	37,5 %	5o %	12,5 %	o %
insgesamt	1,8 %	21,8 %	57,2 %	18,3 %	o,9 %

5.2 Zahnpflegegewohnheiten

Die Informationen über die Mundhygiene meiner kleinen Probanden ließen sich ein wenig leichter erhalten als die über den Süßigkeitenkonsum. Ob eine eigene Zahnbürste vorhanden war und wie oft sie zur Zahnreinigung verwandt wurde, konnten auch die Sechsjährigen meist beantworten. Um die Kinder nicht zu überfordern oder zu notgedrungen falschen Angaben zu verleiten, habe ich von Suggestivfragen ("Putzt Du Dir denn auch nach jedem Essen die Zähne?" etc.) Abstand genommen. Die im freundschaftlich - lockeren Gespräch durch vorsichtiges Lancieren gewonnenen Erkenntnisse habe ich in Tabelle 5 zusammengefaßt.

Tabelle 5

Zahnpflegegewohnheiten der Sechs- bis Elfjährigen in Prozent

	6 J.	7 J.	8 J.	9 J.	1o J.	11 J.	insgesamt
eigene Zahnbürste							
ja	92,7%	94,7%	99,1%	97,8%	95,1%	96,4%	96,7%
nein	7,3%	5,3%	o,9%	2,2%	4,9%	3,6%	3,3%
Anwendung							
regelmäßig	67,7%	47,1%	51,4%	55,7%	4o,7%	37,5%	52 %
unregelmäßig	2o %	3o,2%	21,5%	24 %	25,9%	25 %	24,1%
selten	9,2%	18,5%	24,3%	18,7%	3o,9%	25 %	21,1%
überhaupt nicht	3,1%	4,2%	2,8%	1,6%	2,5%	12,5%	2,8%

Um das Bild abzurunden, schien es notwendig, die Angaben über die regelmäßige Zahnpflege weiter zu differenzieren. Dabei zeigte es sich, daß sich die Kinder in der Mehrzahl der Fälle mit dem einmaligen morgendlichen Zähneputzen durchaus zufrieden geben. Regelmäßig morgens und abends greifen erheblich weniger zur Zahnbürste, und daß die Zähne auch noch mittags nach dem Essen gesäubert werden, ist eine Rarität. Darüber, was die Kinder unter regelmäßiger Zahnpflege verstehen, gibt Tabelle 6 Auskunft.

Tabelle 6

Intensität der regelmäßigen täglichen Zahnpflege

(Angaben in Prozent)

	6 J.	7 J.	8 J.	9 J.	1o J.	11 J.	insgesamt
1 x vor dem Frühstück	31,7%	48,2%	4o %	43 %	39,4%	33,3%	41,1%
1 x nach dem Frühstück	43,3%	21,4%	36,4%	31,8%	27,3%	33,3%	32,6%
2 x morgens und abends	2o,5%	21,4%	17,3%	19,6%	24,2%	33,3%	19,8%
3 x	4,5%	9 %	6,4%	5,6%	9,1%	o %	6,5%

5.3 Parodontaler Zustand

Auf die vorbereitende Befragung folgte die Inspektion der Mundhöhle. Bereits der erste Blick ließ meist eine Aussage über Belagstärke und vorhandene Parodontopathien zu. Diese aus der groben Gesamtübersicht gewonnenen Erkenntnisse wurden mit Hilfe von Spiegel, Sonde, Pinzette und Wattepellets verifiziert oder, wenn nötig, korrigiert. Völlig belagfreie Gebisse waren nicht zu finden, was allerdings auch nicht verwundern dürfte, wenn man berücksichtigt, daß die Untersuchungen meist zwischen 11 und 13 Uhr stattfanden, also nach der Frühstückspause, und daß keine der drei Schulen über einen Zahnputzbrunnen oder Ähnliches verfügte. Ohne der späteren detaillierten Übersicht vorgreifen zu wollen, habe ich das Gesamterscheinungsbild der Plaque in drei Kategorien eingeteilt :

leicht zu entfernende Beläge : die Zähne scheinen auf den ersten Blick belagfrei; Speisereste zwischen den Zähnen sind nicht zu finden; mit Hilfe eines Wattepellets lassen sich die vorhandenen Beläge leicht abwischen

schwer zu entfernende Beläge : einige Zähne verschwinden fast unter der materia alba; wird diese abgewischt, stößt man auf Belagschichten, die sich mit dem Wattepellet nicht mehr entfernen lassen; teilweise bleiben sogar nach Einsatz der Sonde Reste am Zahn kleben.

Dazwischen lassen sich die mittelschwer zu entfernenden Beläge einordnen. Die Tabelle zeigt folgendes Bild :

Tabelle 7

Belagbildung bei den Sechs- bis Elfjährigen

(Angaben in Prozent)

	6 J.	7 J.	8 J.	9 J.	1o J.	11 J.	insgesamt
Beläge							
leicht	52,2%	28,9%	3o,6%	32,8%	23,5%	25 %	32,2 %
mittelschwer	41,8%	54,4%	5o %	46,9%	53,1%	5o %	49,4%
schwer	6 %	16,7%	19,4%	2o,3%	23,5%	25 %	18,4%
zu entfernen							

Außer der groben Orientierung über die Belagstärke gestattete dieser erste prüfende Blick auch meist eine Aussage über vorhandene Parodontopathien. Auch wenn dies bei so jungen Kindern eigentlich kaum zu erwarten gewesen wäre, fanden sich doch bei etlichen Probanden leichte bis deutliche Anzeichen einer Parodontitis marginalis superficialis mit bläulich - livider Verfärbung der geschwollenen Papillen und Blutungsneigung. In manchen Fällen hatte die Entzündung bereits auf den gesamten Gingivalsaum übergegriffen. Erosionen oder gar ulzeröse Veränderungen wurden allerdings nicht gefunden. Einen Überblick über den parodontalen Zustand der untersuchten Gebisse zeigt Tabelle 8.

Tabelle 8

Parodontien und Parodontopathien bei den Sechs- bis Elfjährigen

(Angaben in Prozent)

		6 J.	7 J.	8 J.	9 J.	1o J.	11 J.	insgesamt
Parodontien o.B.		88,4%	88,5%	8o,5%	82 %	79 %	62,5%	82,6%
leichte	Parodontitis	11,6%	1o,6%	17,2%	15,9%	17,3%	25 %	15,3%
mittlere	marginalis	o %	o,9%	2,3%	2,1%	3,7%	12,5%	2,1%
schwere	superficialis	o %	o %	o %	o %	o %	o %	o %

5.4 Durchschnittlicher Kariesbefall der einzelnen Gebisse

Ein wesentlicher Teil meiner Arbeit bestand darin, den durchschnittlichen Kariesbefall der kleinen Probanden zu ermitteln. Um das Ausmaß der Karies allgemein verständlich beschreiben zu können, haben sich einige Abkürzungen und Indizes eingebürgert. Kleine Buchstaben gelten dabei für die erste, große für die zweite Detition. Es bedeuten :

d/D = decayed = kariöse Läsion

m/M = missed = Verlust eines Zahnes durch Karies

f/F = filled = mit Füllung versorgte Läsion

dmf (t) / DMF (T) = Summe der kariösen, fehlenden oder gefüllten Zähne

dmf (s) / DMF (S) = Summe der kariösen, fehlenden oder gefüllten Zahnflächen

Dividiert man diese Summen der erkrankten Zähne und Zahnflächen durch die Zahl der untersuchten Probanden, so erhält man ein Bild von dem durchschnittlichen Kariesbefall des einzelnen Gebisses. Mir erschien es allerdings ratsam, bei der Ermittlung der Karies in Wechselgebissen die verlorengegangenen Milchzähne nicht zu berücksichtigen und mich auf die Angabe der df (t)- und df (s) - Indizes zu beschränken. Unter welchen Gesichtspunkten die erhobenen Befunde ausgewertet wurden, ist bereits im Kapitel 4 (Methodik) dargelegt. Zerstörte Zähne werden in dieser Auflistung mit 5 bzw. 4 (Frontzähne) Flächen bewertet, das gilt auch für die zerstörten und entfernten Zähne der zweiten Dentition. Karies an einer bereits gefüllten Fläche oder einem bereits gefüllten Zahn wird nicht gesondert aufgeführt. Aus der Statistik läßt sich ersehen, wie viele Zähne und Zahnflächen der ersten und zweiten Dentition bei den sechs- bis elfjährigen Jungen und Mädchen durchschnittlich erkrankt waren oder sind. Die Gruppe der nicht eingefärbten Probanden dient dem Vergleich und der Kontrolle, wie bereits im 4. Kapitel gesagt. Außerdem erschien es mir ratsam, die Zahl der Probanden jeweils mit anzugeben, um so stärker abweichende Werte durch den Fehler der kleinen Zahl leicht erklären zu können. Die Untersuchung auf gefüllte, kariöse, zerstörte und entfernte Zähne zeichnet ein Bild vom durchschnittlichen Kariesbefall der eingefärbten und nicht eingefärbten Jungen und Mädchen (Tabelle 9).

Tabelle 9

Durchschnittlicher Kariesbefall

der Probanden mit eingefärbten Gebissen (e. - Gruppe) und der Probanden aus der Kontrollgruppe (ne. - Gruppe), aufgeschlüsselt nach Alter und Geschlecht

Alter		6		7		8		9		1o		11	
Geschlecht		J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M
Anzahl der Probanden	e.	47	21	51	25	64	72	65	76	3o	41	8	o
	ne.	1	5	25	19	47	34	21	3o	6	4	o	o
df (t)	e.	5,5	5,8	6,8	6,2	5	5,5	4,2	3,6	2,8	2,1	1,5	o
	ne.	4	7	7,6	6	6,6	5,9	5,9	4,6	3,3	3,7	o	o
df (s)	e.	1o,4	9,6	16,6	14,2	13,2	12,5	9,4	7,6	6,2	4,8	4,4	o
	ne.	6	15,2	17,8	14,8	16,6	16,1	13,3	9,3	7,5	13,7	o	o
DMF (T)	e.	o,5	1,3	2	2,4	3,1	3,4	3,5	3,9	4,5	4,6	5,9	o
	ne.	2	1,4	2	2,4	3,1	3,8	3,9	4	5	5	o	o
DMF (S)	e.	o,5	1,6	2,6	2,9	4,5	4,9	5,6	6,3	8,1	8,9	13,1	o
	ne.	2	1,4	2,3	3,1	4	6,2	6,1	6,4	8	8,3	o	o

Aus dieser Statistik läßt sich kein signifikanter, regelmäßiger und somit systembedingter Fehler herauslesen. Stark abweichende Werte können auf die kleine Zahl der Probanden zurückgeführt werden. Wie die Tabelle verdeutlicht, liegen allerdings die DMF (T)- und DMF (S) - Werte bei den Mädchen durchweg etwas höher als bei den gleichaltrigen Jungen. Eine unter diesem Aspekt vorgenommene Durchsicht der Befundbögen läßt den Schluß zu, daß dieses Phänomen durch den etwas früher einsetzenden Zahnwechsel der Mädchen bedingt zu sein scheint.
Faßt man nun die in Tabelle 9 aufgeführten Einzelwerte zusammen, so ergeben sich für den durchschnittlichen Kariesbefall der einzelnen Jahrgänge nachstehende Werte (Tabelle 10), die zur besseren Übersicht in einem Diagramm verdeutlicht werden sollen.

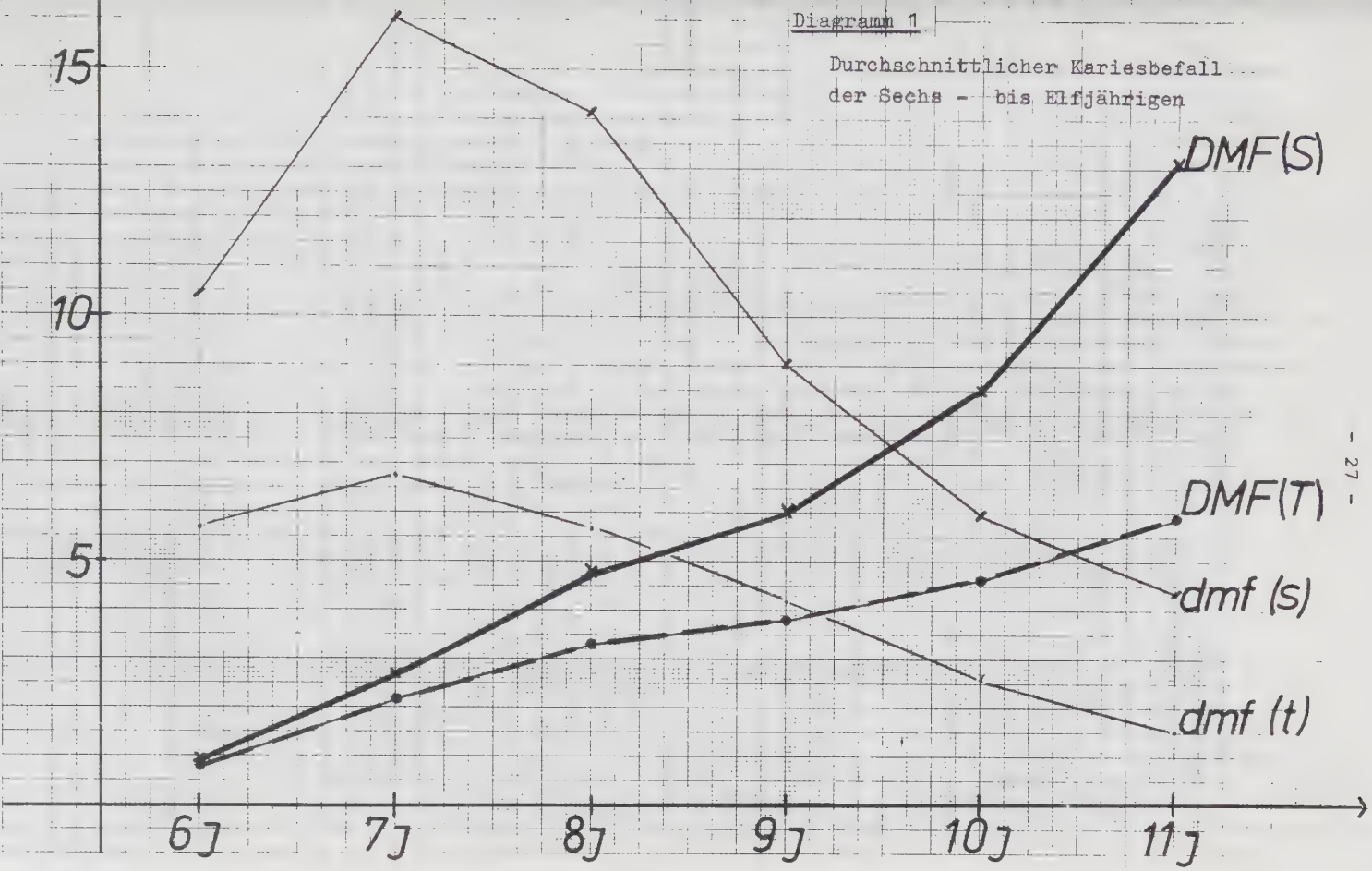
Tabelle 10

Durchschnittlicher Kariesbefall der Sechs- bis Elfjährigen

Alter	6	7	8	9	10	11
Anzahl der Probanden insgesamt	74	120	217	192	81	8
df (t)	5,66	6,72	5,65	4,18	2,56	1,5
df (s)	10,43	16,07	14,14	9,09	5,95	4,37
DMF (T)	0,78	2,14	3,3	3,78	4,62	5,87
DMF (S)	0,92	2,66	4,8	6,04	8,51	13,12

Diagramm 1

Durchschnittlicher Kariesbefall
der Sechs - bis Elfjährigen



5.5 Durchschnittlicher Kariesbefall der einzelnen Zähne und Zahnflächen

Um ein möglichst genaues Bild vom Ausmaß des Zahnverfalls zeichnen zu können, habe ich mich nicht damit zufrieden geben wollen, nur die auf das gesamte Gebiß bezogenen Karies-Indizes zu errechnen. Vielmehr schien es mir von ebenso großem Interesse zu sein, festzustellen, welche Zähne und - noch genauer - welche Flächen in wieviel Prozent der Fälle behandelt worden waren oder behandelt werden müßten.

Dieser sozusagen zahnbezogene Untersuchungsteil sollte zu einem Ergebnis führen, das einen tieferen Einblick in das Ausmaß der Karies gestattet als die gebißbezogenen df- und DMF-Werte. Die folgenden zehn Tabellen geben Auskunft darüber, bei wie vielen der Sechs- bis Elfjährigen die einzelnen Zähne und Zahnflächen durchschnittlich erkrankt oder gefüllt sind. Fehlende Zähne der ersten Dentition werden wiederum nicht mitgewertet. Im Gegensatz dazu werden die extrahierten Zähne der zweiten Dentition mitgezählt. Neben den Prozentzahlen, die sich nach Untersuchung der Probanden mit eingefärbten Gebissen (e - Gruppe) ergaben, sind zur Kontrolle und zum Vergleich die der nicht eingefärbten Jungen und Mädchen aufgeführt (ne - Gruppe).

In den Tabellen 11a und b wird angegeben, wie hoch der Prozentsatz der erkrankten und gefüllten Zähne ist (zahnbezogener Kariesbefall). Wegen ihrer Zerstörung bereits entfernte Zähne der zweiten Dentition sind dabei mit einberechnet.

Die Tabellen 12a bis h geben Auskunft darüber, wie hoch der Prozentsatz der erkrankten und gefüllten Zahnflächen ist (zahnflächenbezogener Kariesbefall). Auch hierbei sind

die wegen ihrer Zerstörung entfernten Zähne der zweiten Dentition berücksichtigt, und zwar mit je 5 bzw. 4 Flächen.

Zur besseren Interpretationsmöglichkeit dieser Ergebnisse soll eine Übersicht über die Altersverteilung der Kinder den Tabellen 11 und 12 vorangestellt werden :

Gesamtzahl der Probanden : 692

Alter	6	7	8	9	1o	11
Untersuchung nach Einfärbung	68	76	136	141	71	8
Untersuchung ohne Einfärbung	6	44	81	51	1o	/

Tabelle 11a

Zahnbezogener Kariesbefall - erste Dentition

(Angaben in Prozent)

		6 J.		7 J.		8 J.		9 J.		10 J.		11 J.	
		e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne
Zahn	55	56%	50%	74%	84%	70%	77,8%	57%	65%	37%	40%	25%	
	54	44%	50%	58%	50%	48%	60%	33%	49%	20%	20%	12,5%	
	53	7%	16,7%	21%	16%	22%	20%	14%	22%	11%	10%	12,5%	
	52	9%	0 %	6,6%	11%	1,5%	5%	0,7%	0%	0%	0%	0 %	
	51	16%	0 %	5 %	2,3%	0 %	0%	0 %	0%	0%	0%	0 %	
	61	18%	0 %	4 %	4,5%	0 %	0%	0 %	0%	0%	0%	0 %	
	62	10%	0 %	13%	14%	0 %	4%	0 %	0%	0%	0%	0 %	
	63	9%	16,7%	29%	16%	22%	21%	16%	18%	15,5%	20%	12,5%	
	64	45%	50%	55%	61%	57%	57%	30%	53%	23%	20%	12,5%	
	65	53%	66,7%	79%	86%	74%	81%	56%	69%	34%	30%	37,5%	
	75	68%	66,7%	70%	77%	64%	70%	50%	67%	31%	30%	25%	
	74	56%	66,7%	63%	73%	47%	57%	28%	45%	13%	20%	12,5%	
	73	10%	16,7%	20%	23%	12%	16%	13%	10%	6%	10%	0 %	
	72	6%	0 %	2,6%	2,3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0 %	
	71	0%	0 %	2,6%	0 %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0 %	
	81	0 %	0 %	1,3%	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
	82	3 %	0 %	2,6%	0 %	0 %	1,2%	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
	83	4,4%	16,7%	14%	25%	10%	20%	9 %	16%	7 %	10%	0 %	
	84	65%	66,7%	63%	59%	56%	62%	28%	33%	15,5%	20%	0%	
	85	74%	66,7%	79%	79%	69%	73%	50%	69%	31%	30%	0%	

Tabelle 11b

Zahnbezogener Kariesbefall - zweite Dentition

(Angaben in Prozent)

		6 J.		7 J.		8 J.		9 J.		10 J.		11 J.	
		e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne
Zahn	17	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	16	13%	16,7%	55%	59%	76%	80%	77%	80%	85%	90%	100%	
	15	0%	0%	0%	0%	0,7%	2,5%	0,7%	2%	3%	10%	0%	
	14	0%	0%	0%	0%	0%	1,2%	2,8%	4%	6%	0%	37,5%	
	13	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,7%	0%	1,4%	0%	0%	
	12	0%	0%	0%	0%	2,9%	3,7%	10%	8%	14%	10%	12,5%	
	11	0%	0%	1,3%	0%	2,2%	2,5%	7%	2%	11%	10%	12,5%	
	21	0%	0%	0%	0%	1,5%	2,5%	5%	6%	11%	10%	12,5%	
	22	0%	0%	0%	0%	3,7%	2,5%	7%	8%	14%	20%	12,5%	
	23	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,7%	0%	0%	0%	0%	
	24	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2,1%	4%	6%	10%	12,5%	
	25	0%	0%	0%	0%	1,5%	1,2%	2,1%	4%	6%	0%	0%	
	26	13%	16,7%	50%	57%	79%	77%	80%	82%	87%	90%	100%	
	27	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,4%	0%	0%	
	37	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,4%	2%	0%	0%	12,5%	
	36	22%	33,3%	53%	54%	77%	81%	85%	86%	90%	90%	100%	
	35	0%	0%	0%	0%	0,7%	1,2%	4,3%	2%	6%	10%	12,5%	
	34	0%	0%	0%	0%	0%	1,2%	0,7%	0%	1,4%	0%	12,5%	
	33	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	32	0%	0%	1,3%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	12,5%	
	31	0%	0%	0%	0%	0,7%	0%	0,7%	0%	3%	0%	12,5%	
	41	0%	0%	0%	0%	1,5%	0%	1,4%	0%	3%	0%	12,5%	
	42	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,7%	0%	4%	0%	12,5%	
	43	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,7%	0%	0%	0%	0%	
	44	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,4%	2%	1,4%	0%	0%	
	45	0%	0%	0%	0%	0%	1,2%	3,5%	2%	4%	0%	0%	
	46	26%	33,3%	51%	48%	75%	81%	84%	88%	91%	90%	100%	

Tabelle 12a

Zahnflächenbezogener Kariesbefall - erste Dentition, I. Quadrant (Angaben in Prozent)

		6 J.		7 J.		8 J.		9 J.		1o J.		11 J.	
		e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne
Zahn 55	m	19%	16,7%	49%	36%	42%	48%	35%	41%	24%	3o%	12,5%	
	o	46%	1oo%	54%	73%	57%	72%	48%	55%	32%	3o%	25%	
	d	3%	16,7%	22%	25%	18%	23%	14%	12%	1o%	2o%	12,5%	
	v	3%	33%	16%	16%	16%	17%	11%	8%	7%	2o%	12,5%	
	p	9%	o%	17%	27%	18%	23%	13%	14%	1o%	4o%	o%	
54	m	15%	16,7%	22%	16%	17%	23%	12%	12%	6%	1o%	12,5%	
	o	19%	16,7%	36%	32%	24%	27%	19%	22%	11%	1o%	12,5%	
	d	26%	16,7%	54%	39%	37,5%	47%	3o%	41%	17%	1o%	o%	
	v	4,4%	o%	18%	7%	9,6%	15%	5%	6%	o%	1o%	o%	
	p	4,4%	16,7%	16%	7%	7%	15%	5%	6%	o%	1o%	o%	
53	m	1,5%	o%	8%	o%	2,9%	1o%	2,8%	8%	1,4%	o%	o%	
	d	3%	o%	14%	11%	1o%	16%	9%	2o%	1o%	2o%	12,5%	
	v	3%	16,7%	12%	4,5%	12,5%	11%	8,5%	6%	3%	o%	12,5%	
	p	o%	o%	4%	23%	1,5%	7%	1,4%	2%	o%	1o%	o%	
52	m	4,4%	o%	5%	7%	o,7%	o,5%	o,7%	o%	o%	o%	o%	
	d	3%	o%	2,6%	7%	1,5%	1,2%	o,7%	o%	o%	o%	o%	
	v	3%	o%	2,6%	4,5%	o%	2,5%	o,7%	o%	o%	o%	o%	
	p	o%	o%	2,6%	o%	o%	1,2%	o,7%	o%	o%	o%	o%	
51	m	15%	o%	5%	2,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	d	3%	o%	2,6%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	v	4,4%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	p	3%	o%	2,6%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	

Tabelle 12b

Zahnflächenbezogener Kariesbefall - erste Dentition,

II. Quadrant (Angaben in Prozent)

		6 J.		7 J.		8 J.		9 J.		1o J.		11 J.	
		e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne
Zahn 65	m	19%	5o%	51%	43%	43%	44%	29%	43%	24%	4o%	37,5%	
	o	47%	83%	7o%	8o%	64%	74%	51%	53%	3o%	5o%	37,5%	
	d	6%	16,7%	25%	23%	2o%	27%	18%	14%	14%	1o%	37,5%	
	v	6%	16,7%	16%	23%	16%	23%	13%	8%	7%	2o%	25%	
	p	9%	16,7%	22%	32%	18%	26%	15%	16%	8%	3o%	25.	
64	m	13%	16,7%	26%	25%	19%	25%	14%	14%	7%	2o%	12,5%	
	o	34%	33%	33%	39%	32%	33%	18%	25%	15,5%	2o%	12,5%	
	d	22%	5o%	45%	45%	46%	46%	24%	49%	2o%	4o%	12,5%	
	v	4,4%	o%	17%	16%	1o%	14%	7%	8%	1,4%	2o%	o%	
	p	9%	16,7%	14%	18%	9%	11%	7%	6%	1,4%	2o%	o%	
63	m	o%	o%	8%	9%	2,9%	5%	1,4%	8%	1,4%	2o%	o%	
	d	1,5%	o%	17%	11%	14%	15%	12%	16%	14%	2o%	12,5%	
	v	7,4%	16,7%	1o,5%	11%	9%	7,4%	6%	4%	6%	4o%	o%	
	p	o%	o%	6,6%	4,5%	2,9%	1,2%	o,7%	2%	1,4%	2o%	o%	
62	m	7,4%	o%	9,2%	11%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	d	1,5%	o%	8%	2,3%	o%	1,2%	o%	o%	o%	o%	o%	
	v	1,5%	o%	12%	7%	o%	2,5%	o%	o%	o%	o%	o%	
	p	o%	o%	5,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
61	m	13%	o%	4%	4,5%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	d	7,4%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	v	6%	o%	o%	2,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	p	4%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	

Tabelle 12c

Zahnflächenbezogener Kariesbefall - erste Dentition, III. Quadrant

(Angaben in Prozent)

		6 J.		7 J.		8 J.		9 J.		1o J.		11 J.	
		e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne
Zahn 75	m	34%	16,7%	42%	5o%	43%	58%	33%	47%	2o%	2o%	12,5%	
	o	6o%	67%	67%	73%	57%	69%	45%	55%	28%	3o%	25%	
	d	1o%	o%	25%	34%	3o%	35%	24%	24%	14%	2o%	12,5%	
	v	25%	33%	29%	34%	32%	42%	19%	2o%	8%	3o%	12,5%	
	l	16%	16,7%	28%	29%	27%	35%	16%	16%	7%	2o%	12,5%	
74	m	22%	16,7%	26%	29%	16%	3o%	1o%	12%	4%	2o%	o%	
	o	47%	5o%	43%	57%	43%	51%	23%	24%	11%	2o%	12,5%	
	d	44%	5o%	57%	64%	42%	52%	23%	43%	1o%	2o%	12,5%	
	v	1o%	16,7%	21%	2o%	13%	27%	5%	12%	1,4%	1o%	o%	
	l	1o%	16,7%	17%	18%	12%	25%	6%	1o%	3%	1o%	o%	
73	m	o%	o%	8%	9%	3,6%	5%	2,1%	o%	1,4%	o%	o%	
	d	9%	o%	14%	11%	9%	14%	9%	6%	6%	2o%	o%	
	v	1,5%	o%	2,6%	7%	2,2%	7%	3,5%	6%	4%	o%	o%	
	l	o%	o%	2,6%	o%	2,2%	4%	o%	o%	1,4%	o%	o%	
72	m	4,4%	o%	1,3%	2,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	d	o%	o%	2,6%	2,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	v	1,5%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	l	o%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
71	m	o%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	d	o%	o%	2,6%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	v	o%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	l	o%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	

Tabelle 12d

Zahnflächenbezogener Kariesbefall - erste Dentition,

IV. Quadrant (Angaben in Prozent)

		6 J.		7 J.		8 J.		9 J.		1o J.		11 J.	
		e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne
Zahn 85	m	43%	5o%	45%	59%	47%	58%	33%	51%	24%	3o%	o%	
	o	68%	83%	75%	77%	63%	72%	45%	61%	28%	4o%	o%	
	d	21%	33%	29%	27%	29%	33%	15%	31%	18%	3o%	o%	
	v	22%	33%	29%	43%	3o%	35%	1o%	31%	15,4%	1o%	o%	
	l	16%	16,7%	29%	32%	27%	28%	1o%	24%	11%	1o%	o%	
84	m	21%	5o%	24%	27%	2o%	31%	12%	14%	6%	1o%	o%	
	o	54%	83%	46%	48%	46%	5o%	2o%	16%	14%	1o%	o%	
	d	51%	5o%	55%	57%	51%	54%	23%	29%	14%	o%	o%	
	v	13%	33%	18%	3o%	15%	23%	7%	1o%	4%	o%	o%	
	l	13%	33%	2o%	3o%	17%	23%	6%	8%	4%	o%	o%	
83	m	o%	o%	2,6%	7%	o,7%	5%	1,4%	4%	1,4%	o%	o%	
	d	4,4%	16,7%	13%	18%	9,6%	2o%	7%	16%	7%	1o%	o%	
	v	o%	o%	4%	7%	2,2%	7,4%	o,7%	4%	3%	1o%	o%	
	l	o%	o%	2,6%	4,5%	1,5%	5%	o%	2%	o%	o%	o%	
82	m	3%	o%	2,6%	o%	o%	1,2%	o%	o%	o%	o%	o%	
	d	o%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	v	o%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	l	o%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
81	m	o%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	d	o%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	v	o%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	l	o%	o%	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	

Tabelle 12e

Zahnflächenbezogener Kariesbefall - zweite Dentition,

I. Quadrant (Angaben in Prozent)

		6 J.		7 J.		8 J.		9 J.		1o J.		11 J.	
		e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne
Zahn 16	m	o%	o%	3,7%	2,3%	3,7%	5%	5,7%	8%	21%	2o%	o%	
	o	12%	16,7%	54%	54%	74%	8o%	75%	78%	82%	9o%	87,5	
	d	1,5%	o%	o%	o%	1,5%	o%	5,7%	4%	1o%	o%	25%	
	v	o%	o%	5%	7%	14,7%	5%	15%	12%	27%	2o%	62,5	
	p	o%	o%	5%	7%	14,7%	2o%	13%	23,5%	32%	4o%	5o%	
15	m	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	o	o%	o%	o%	o%	o,7%	2,5%	o,7%	2%	3%	1o%	o%	
	d	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	v	o%	o%	o%	o%	o,7%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	p	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
14	m	o%	o%	o%	o%	o%	O%	o,7%	o%	o%	o%	o%	
	o	o%	o%	o%	o%	o%	1,2%	2,1%	4%	6%	o%	25%	
	d	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	12,5	
	v	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	p	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
13	m	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	d	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o,7%	o%	o%	o%	o%	
	v	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	1,4%	o%	o%	
12	m	o%	o%	o%	o%	o,7%	2,5%	7%	o%	8%	1o%	12,5	
	d	o%	o%	o%	o%	o%	o%	1,4%	o%	3%	o%	12,5	
	v	o%	o%	o%	o%	o,7%	1,2%	1,4%	4%	o%	o%	o%	
	p	o%	o%	o%	o%	1,5%	1,2%	o,7%	4%	6%	o%	o%	
11	m	o%	o%	o%	o%	1,5%	1,2%	o,7%	o%	7%	o%	12,5	
	d	1,3%	o%	o%	o%	o,7%	1,2%	4,3%	o%	6%	o%	o%	
	v	o%	o%	o%	o%	o%	o%	2,1%	o%	o%	o%	o%	
	p	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o,7%	2%	o%	2o%	o%	

Tabelle 12f

Zahnflächenbezogener Kariesbefall - zweite Dentition, II. Quadrant (Angaben in Prozent)

		6 J.		7 J.		8 J.		9 J.		1o J.		11 J.	
		e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne
Zahn 27	m	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
	o	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
	d	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
	v	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
	p	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	1,4%	o%	o%	o%
26	m	1,5%	o%	1,3%	o%	1,5%	1,2%	7%	2%	7%	o%	25%	
	o	1o,3%	16,7%	5o%	57%	79%	75%	79%	8o%	86%	9o%	87,5%	
	d	1,5%	o%	o%	o%	1,5%	1,2%	3,5%	2%	6%	1o%	o%	
	v	1,5%	o%	7%	7%	9,6%	7,4%	11%	6%	24%	1o%	37,5%	
	p	4,4%	o%	4%	7%	16%	19%	16%	23,5%	25%	4o%	5o%	
25	m	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	o	o%	o%	o%	o%	1,5%	o%	1,4%	4%	4%	2o%	o%	
	d	o%	o%	o%	o%	o%	1,2%	o%	o%	o%	o%	o%	
	v	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o,7%	o%	1,4%	o%	o%	
	p	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
24	m	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o,7%	o%	o%	o%	o%	
	o	o%	o%	o%	o%	o%	o%	1,4%	4%	6%	o%	12,5%	
	d	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	v	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	p	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
23	m	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	d	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o,7%	o%	o%	o%	o%	
	v	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	p	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
22	m	o%	o%	o%	o%	2,2%	1,2%	4,3%	2%	8%	1o%	o%	
	d	o%	o%	o%	o%	o,7%	o%	o,7%	o%	6%	o%	o%	
	v	o%	o%	o%	o%	o,7%	o%	1,4%	2%	1,4%	o%	o%	
	p	o%	o%	o%	o%	o,7%	1,2%	1,4%	4%	4%	1o%	12,5%	
21	m	o%	o%	o%	o%	o%	1,2%	1,4%	o%	7%	1o%	12,5%	
	d	o%	o%	o%	o%	1,5%	o%	2,8%	2%	8%	o%	o%	
	v	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	
	p	o%	o%	o%	o%	o%	1,2%	o,7%	4%	o%	1o%	o%	

Tabelle 12g

Zahnflächenbezogener Kariesbefall - zweite Dentition, III. Quadrant (Angaben in Prozent)

	6 J.		7 J.		8 J.		9 J.		1o J.		11 J
	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e n
Zahn 37 m	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
o	o%	o%	o%	o%	o%	o%	1,4%	2%	o%	o%	12,5%
d	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
v	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
l	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
36 m	1,5%	o%	1,3%	4,5%	15%	8,6%	21%	2o%	32%	3o%	62,5%
o	2o%	33%	5o%	52%	7o%	8o%	83%	82%	86%	9o%	1oo%
d	1,5%	o%	o%	o%	2,2%	2,5%	11%	4%	17%	3o%	5o%
v	4,4%	o%	13%	16%	35%	38%	34%	37%	52%	4o%	87,5%
l	o%	o%	o%	2,3%	2,9%	2,5%	9%	1o%	17%	o%	25%
35 m	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
o	o%	o%	o%	o%	o,7%	1,2%	4,3%	2%	4%	1o%	o%
d	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	1,4%	o%	o%
v	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o,7%	o%	o%	o%	12,5%
l	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
34 m	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
o	o%	o%	o%	o%	o%	1,2%	o,7%	o%	1,4%	o%	12,5%
d	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
v	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
l	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
33 m											
d											
v											
l											
32 m	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	12,5%
d	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%
v	1,3%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	3%	o%	o%
l	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	12,5%
31 m	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o,7%	o%	1,4%	o%	12,5%
d	o%	o%	o%	o%	o,7%	o%	o%	o%	o%	o%	12,5%
v	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	1,4%	o%	o%
l	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%	o%

Tabelle 12h

Zahnflächenbezogener Kariesbefall - zweite Dentition, IV. Quadrant (Angaben in Prozent)

		6 J.		7 J.		8 J.		9 J.		10 J.		11 J.	
		e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne	e	ne
Zahn 47	m	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	o	0%	0%	0%	0%	1,4%	0%	0%	0%	1,4%	0%	12,5%	
	d	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	v	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	l	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
46	m	1,5%	0%	7%	0%	12%	16%	22%	24%	35%	30%	50%	
	o	24%	50%	51%	45%	74%	80%	79%	86%	90%	100%	100%	
	d	1,5%	0%	0%	0%	1,5%	1,2%	5%	2%	14%	0%	37,5%	
	v	6%	0%	12%	7%	30%	31%	42%	39%	50%	40%	87,5%	
	l	0%	0%	1,3%	0%	2,2%	2,5%	6%	2%	11%	0%	37,5%	
45	m	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	o	0%	0%	0%	0%	0%	1,2%	3,5%	2%	4%	0%	0%	
	d	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,4%	0%	0%	
	v	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	l	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
44	m	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,7%	0%	0%	0%	0%	
	o	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,7%	2%	1,4%	0%	0%	
	d	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	v	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,7%	0%	0%	0%	0%	
	l	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
43	m	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	d	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	v	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,7%	0%	0%	0%	0%	
	l	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
42	m	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,7%	0%	4%	0%	12,5%	
	d	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12,5%	
	v	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	l	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
41	m	0%	0%	0%	0%	1,5%	0%	0,7%	0%	3%	0%	12,5%	
	d	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,7%	0%	1,4%	0%	12,5%	
	v	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	l	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

5.6 Zerstörte Zähne der zweiten Dentition

Die Zahl der zerstörten oder wegen ihrer Zerstörung bereits entfernten Zähne der zweiten Dentition ließ sich quasi als Nebenbefund der Untersuchungen relativ leicht ermitteln. Hierbei konnte unberücksichtigt bleiben, ob die Zähne eingefärbt worden waren oder nicht. Leider gab es mehrere Kinder, bei denen die Karies bereits zu einer irreparabel scheinenden Zerstörung der M_1 geführt hatte. Etwa ein halbes Dutzend der ersten Molaren war deswegen entfernt worden. Wie häufig die prozentuale Verteilung dieser Zahnschäden in den einzelnen Altersstufen war, zeigt Tabelle 13.

Tabelle 13

Anzahl der zerstörten oder bereits entfernten Zähne der zweiten Dentition (Angabe in Prozent)

Alter		6	7	8	9	1o	11	ges.
Anzahl der Probanden		74	12o	217	192	81	8	692
Zahn	16	o%	o%	o,46%	1,56%	3,7%	o%	1,o1%
	26	o%	o%	o,92%	o,52%	2,47%	o%	o,72%
	36	o%	o%	1,38%	4,16%	9,88%	12,5%	2,3 %
	46	o%	o%	o,46%	1,o4%	7,4%	12,5%	1,45%
Summe der extrahierten M_1		o%	o%	3,22%	7,28%	23,45%	25,o%	-

5.7 Kariesfreie Kinder

Nur bei etwas mehr als 12 meiner Probanden ließen sich keine kariösen Defekte finden. Die Gebisse waren in einwandfreiem Zustand, die Zähne wiesen außerdem kaum eine Füllung auf. Diese Kinder waren also nie an Karies erkrankt oder hatten sich einer vollständigen konservierenden Zahnbehandlung unterzogen. Ebenso wie die Übersicht über den Grad der Zerstörung der M_1 ließ sich auch der Anteil kariesfreier Kinder ohne zusätzlichen Aufwand ermitteln. Auch hierbei konnte die Differenzierung in Probanden mit eingefärbten und nicht eingefärbten Gebissen unterbleiben. Nach Jahrgängen aufgeschlüsselt, ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 14) :

Tabelle 14

Kariesfreie Kinder

Alter	6	7	8	9	1o	11	ges.
Anzahl der Probanden	74	12o	217	192	81	8	692
Anzahl kariesfreier Kinder	3	3	4	3	1	o	14
Prozentsatz kariesfreier Kinder	4,o5%	2,5%	1,84%	1,56%	1,23%	o%	2,o2%

5.8 Belagausdehnung

Die Untersuchung der kleinen Probanden konnte meist erst nach Unterrichtsschluß zwischen 11 und 13 Uhr durchgeführt werden. Da keine der drei Schulen den Kindern eine akzeptable Möglichkeit zum Zähneputzen bieten konnte, mußte die letzte Zahnreinigung auch bei den Mundhygiene-bewußten Jungen und Mädchen wenigstens etwa vier Stunden zurückliegen. Man wird also mit Recht annehmen dürfen, um diese Zeit und unter diesen Umständen ein Gesamtbild der Belagstärke zu erhalten, das den Normalzustand hinreichend befriedigend wiedergibt. Es war mir durchaus recht, die Gebisse eben nicht in frisch geputztem Zustand einfärben zu können. Unter welchen Kriterien die Befunde erhoben und ausgewertet wurden, sei hier noch einmal aufgeführt :

a) Die Beurteilung der Belagausdehnung orientiert sich an der von BERENDSEN modifizierten PILOT - Methode. Die Ausdehnung der Beläge steht dabei in Relation zur Zahnfläche :

   Bewertungsziffer
   0 = keine Plaque sichtbar
   1 = weniger als $\frac{1}{6}$ der Zahnfläche sind von Plaque bedeckt
   2 = mehr als $\frac{1}{6}$, aber weniger als $\frac{1}{3}$ der Zahnfläche sind von Plaque bedeckt
   3 = mehr als $\frac{1}{3}$, aber weniger als $\frac{2}{3}$ der Zahnfläche sind von Plaque bedeckt
   4 = mehr als $\frac{2}{3}$ der Zahnfläche sind von Plaque bedeckt

b) Die Belagausdehnung wird nur an den vestibulären, okklusalen und oralen Flächen ermittelt.

c) Zerstörte Zähne der ersten und zweiten Dentition werden nicht auf ihren Plaquebefall hin untersucht.

d) Verwendete Indizes und Abkürzungen :

o = okklusal
v = vestibulär
p = palatinal
l = lingual
pi = Bewertungsziffer für die Belagausdehnung an einer Fläche eines Zahnes der ersten Dentition
PI = Bewertungsziffer für die Belagausdehnung an einer Fläche eines Zahnes der zweiten Dentition
$\sum pi$ = Summe aller Bewertungsziffern für die Belagausdehnung an Flächen von Zähnen der ersten Dentition
$\sum PI$ = Summe aller Bewertungsziffern für die Belagausdehnung an Flächen von Zähnen der zweiten Dentition
n = Anzahl der einzelnen zu bewertenden Zähne

$\frac{\sum pi}{n}$ = durchschnittliche Belagausdehnung an der Fläche eines Zahnes der ersten Dentition

$\frac{\sum PI}{n}$ = durchschnittliche Belagausdehnung an der Fläche eines Zahnes der zweiten Dentition

Der Faktor " n " ist also hierbei nicht identisch mit der Anzahl der Probanden, sondern er gibt die Zahl der einzelnen auf Belagstärke untersuchten Zähne an. Um dies zu verdeutlichen, folgt eine Übersicht über die Altersverteilung der Kinder (Tabelle 15) und eine Aufstellung der einzelnen eingefärbten Zähne (Tabelle 16a und b).

Tabelle 15

Altersverteilung der auf Plaquebefall untersuchten Kinder

Alter	6	7	8	9	1o	11
Anzahl	68	76	136	141	71	8

Gesamtzahl: 5oo

Tabelle 16a

Anzahl n der auf Belagstärke untersuchten Zähne - erste Dentition

Alter		6	7	8	9	1o	11
Zahn	55	66	63	1o8	1oo	28	1
	54	67	56	1o2	74	2o	1
	53	68	7o	128	1o4	34	2
	52	61	37	16	3	2	o
	51	42	18	3	o	o	o
	61	37	17	1	o	o	o
	62	6o	36	15	1	1	o
	63	68	74	127	1o5	34	2
	64	65	57	1o7	78	21	1
	65	67	64	11o	96	29	1
	75	58	49	7o	7o	17	1
	74	61	57	81	56	12	1
	73	68	74	117	81	16	1
	72	51	19	6	o	o	o
	71	18	4	o	o	o	o
	81	18	2	o	o	o	o
	82	46	2o	5	o	o	o
	83	68	74	126	73	17	o
	84	6o	56	77	5o	1o	o
	85	55	5o	75	67	16	o

Tabelle 16b

Anzahl n der auf Belagstärke untersuchten Zähne - zweite Dentition

Alter		6	7	8	9	1o	11
Zahn	17	o	o	o	1	2	o
	16	41	69	133	138	68	8
	15	o	o	4	22	31	6
	14	o	5	13	47	47	6
	13	o	o	1	17	2o	6
	12	1	23	97	132	67	8
	11	17	51	132	141	7o	8
	21	13	52	132	14o	71	8
	22	2	21	1o1	136	69	8
	23	o	o	1	21	26	8
	24	o	3	13	44	42	7
	25	o	o	4	23	31	3
	26	42	71	134	14o	69	8
	27	o	o	o	1	3	2
	37	o	o	1	4	6	2
	36	48	73	132	135	63	6
	35	o	o	3	39	37	5
	34	o	1	17	55	5o	5
	33	o	o	7	41	44	7
	32	8	48	128	141	71	8
	31	49	72	136	141	71	8
	41	5o	74	136	141	71	8
	42	7	5o	127	141	71	8
	43	o	o	6	47	48	7
	44	o	o	13	58	49	8
	45	o	o	8	3o	32	8
	46	48	72	133	139	65	6
	47	o	o	o	4	7	2

Die unter diesen Gesichtspunkten durchgeführte Auswertung der Befundbögen ermöglicht eine Übersicht über die durchschnittliche Ausdehnung der Plaque in Gebissen von Sechs- bis Elfjährigen.
Um die Ergebnisse anschaulicher zu gestalten, habe ich in den Tabellen 17a bis f die durchschnittliche Belagausdehnung auf jeder einzelnen Zahnfläche nach Jahrgängen aufgeschlüsselt. Die ermittelten Werte sind außerdem in 6 Diagrammen verwertet und verdeutlicht worden.

Tabelle 17a

Plaquebefall der einzelnen Zahnflächen ($\sum p_i / n$) - erste Dentition, I. und II. Quadrant

Alter		6	7	8	9	10	11
Zahn 55	v	1,42	1,8	1,83	1,61	1,75	2
	o	0,56	0,87	1,26	0,88	1,39	1
	p	1,05	1,25	1,26	1,19	1,29	1
54	v	1,27	1,37	1,44	1,35	1,55	1
	o	0,55	0,68	1,16	0,88	1,05	2
	p	0,9	1,05	1,08	1,03	1,15	1
53	v	1,44	1,71	1,8	1,81	1,65	2
	p	0,93	1	1,05	1,1	1,15	1
52	v	1,34	1,6	2,25	2,33	2	/
	p	0,93	1,05	1,31	1,67	1,5	/
51	v	1,07	1,06	1,7	/	/	/
	p	0,83	0,94	1	/	/	/
61	v	0,95	1,24	1	/	/	/
	p	0,78	0,76	1	/	/	/
62	v	1,13	1,36	1,73	3	3	/
	p	0,85	0,78	1	2	2	/
63	v	1,35	1,57	1,77	1,67	1,76	1
	p	0,82	0,92	1,05	1,02	0,97	0,5
64	v	1,2	1,28	1,42	1,35	1,52	1
	o	0,55	0,79	1,12	0,95	1,19	1
	p	0,83	1,02	1,04	1,01	1,05	1
65	v	1,37	1,78	1,75	1,64	1,72	3
	o	0,49	0,53	1,13	0,95	1	2
	p	0,97	0,98	1,13	1,07	1	2

Tabelle 17b

Plaquebefall der einzelnen Zahnflächen ($\sum p_i/n$) - erste Dentition, III. und IV. Quadrant

Alter		6	7	8	9	1o	11
Zahn 75	v	1,22	1,45	1,4	1,51	1,24	1
	o	o,53	o,84	1,o3	o,86	o,88	2
	l	1,57	1,61	1,76	1,7o	1,65	4
74	v	1,o	1,18	1,17	1,23	1,o8	1
	o	o,7	o,9	o,95	o,84	1	1
	l	1,11	1,18	1,36	1,29	1,17	3
73	v	1,o1	1,32	1,44	1,47	1,44	2
	l	1,o6	1,26	1,2	1,31	1,38	1
72	v	1,o4	1,68	2	/	/	/
	l	1,o4	1,26	1,33	/	/	/
71	v	o,61	1,25	/	/	/	/
	l	o,61	1,25	/	/	/	/
81	v	o,67	1	/	/	/	/
	l	o,67	1	/	/	/	/
82	v	1,o9	1,5	2	/	/	/
	l	o,84	1,15	1,4	/	/	/
83	v	1,18	1,35	1,51	1,55	1,35	/
	l	o,97	1,18	1,29	1,34	1,18	/
84	v	o,93	1,14	1,18	1,24	1,1	/
	o	o,78	o,86	o,91	1,o4	1,1	/
	l	1,o	1,18	1,25	1,28	1,1	/
85	v	1,22	1,26	1,17	1,15	1,31	/
	o	o,58	o,56	1,o9	o,73	1,13	/
	l	1,73	1,58	1,69	1,15	2	/

Tabelle 17c

Plaquebefall der einzelnen Zahnflächen ($\overline{\sum PI} / _n$) - zweite Dentition, I. Quadrant

Alter		6	7	8	9	1o	11
Zahn 17	v	/	/	/	2	3	1
	o	/	/	/	2	2	1
	p	/	/	/	2	2	1
16	v	1,73	2,55	2,64	2,44	2,65	2,38
	o	o,85	1,3	1,23	o,93	o,93	1,23
	p	1,29	1,67	1,65	1,49	1,66	1,63
15	v	/	/	2	1,64	1,71	1,67
	o	/	/	1,75	1,27	1,45	1,17
	p	/	/	1,75	1,o9	1,19	1
14	v	/	1,6	2	1,89	1,96	1,33
	o	/	1,2	1,4	1,49	1,47	1,17
	p	/	1,2	1,15	1,26	1,13	1
13	v	/	/	2	1,82	2,3	2,33
	p	/	/	2	1,59	1,7	1,33
12	v	1,o	2,52	2,4	2,38	2,27	2,5
	p	3,o	2,o4	2,o8	1,88	1,4	2
11	v	1,53	2,o4	2,o2	1,79	1,8	2
	p	1,65	1,78	1,7	1,4	1,o7	1,5

Tabelle 17d

Plaquebefall der einzelnen Zahnflächen ($\sum PI / n$) - zweite Dentition, II. Quadrant

Alter		6	7	8	9	1o	11
Zahn 27	v	/	/	/	3	2,67	3,5
	o	/	/	/	3	3,67	2,5
	p	/	/	/	3	2,67	2
26	v	2,o	2,86	2,9	2,68	2,85	2,88
	o	o,95	1,1	1,28	o,86	o,87	1,88
	p	1,24	1,28	1,49	1,39	1,45	2
25	v	/	/	2,5	1,57	1,87	2
	o	/	/	2	o,7	1,45	2
	p	/	/	1	o,8	1,23	1,33
24	v	/	2,o	2,o8	1,95	1,88	2,14
	o	/	2,33	2	1,45	1,36	1,71
	p	/	o,67	1,31	1,25	1,1	1,14
23	v	/	/	2	1,86	2,o8	2,2
	p	/	/	3	1,52	1,69	1,6
22	v	1,5	2,24	2,24	2,13	2,o6	1,75
	p	2,o	2,24	2,o2	1,8	1,43	1,5
21	v	1,46	1,83	1,9	1,66	1,66	1,88
	p	1,54	1,71	1,65	1,36	1,o4	1,63

Tabelle 17e

Plaquebefall der einzelnen Zahnflächen ($\sum PI / n$) - zweite Dentition, III. Quadrant

Alter		6	7	8	9	10	11
Zahn 37	v	/	/	3	2,75	3	2
	o	/	/	3	2,5	3,3	3,5
	l	/	/	4	3	3	2,5
36	v	1,56	1,86	1,96	1,8	1,87	2,33
	o	1,02	1,38	1,44	0,96	1,06	1,83
	l	2,13	2,36	2,55	2,44	2,4	3,17
35	v	/	/	2	1,03	1,16	2,4
	o	/	/	2,3	0,95	0,92	2,2
	l	/	/	2,3	1,26	1,4	2,8
34	v	/	1	1,7	1,53	1,8	2,2
	o	/	1	1,65	1,44	1,28	1,6
	l	/	1	1,6	1,4	1,48	1,6
33	v	/	/	1,3	1,29	1,7	1,86
	l	/	/	1,57	1,49	1,8	1,43
32	v	2,13	1,75	1,76	1,6	1,59	1,75
	l	2,5	1,92	1,4	1,35	1,18	1
31	v	1,08	1,61	1,69	1,48	1,42	1,75
	l	1,51	1,47	1,36	1,28	1,14	1

Tabelle 17f

Plaquebefall der einzelnen Zahnflächen ($\sum PI / n$) - zweite Dentition, IV. Quadrant

Alter		6	7	8	9	1o	11
Zahn 47	v	/	/	/	2,25	2	1
	o	/	/	/	2,75	2,4	2
	l	/	/	/	3	2,6	1,5
46	v	1,54	1,86	1,83	1,65	1,77	1,83
	o	1,1	1,36	1,23	o,85	o,92	o,83
	l	2,23	2,7	2,69	2,49	2,58	2,83
45	v	/	/	1,63	1,43	1,28	1,25
	o	/	/	1,5	1,5	1,25	1,12
	l	/	/	1,88	1,77	1,94	1,38
44	v	/	/	1,7	1,52	1,45	1,25
	o	/	/	1,46	1,22	1,3	1,13
	l	/	/	1,46	1,43	1,33	1,25
43	v	/	/	2,17	1,55	1,73	1,86
	l	/	/	2,3	1,91	1,75	1,29
42	v	1,57	1,62	1,78	1,64	1,69	2
	l	2,29	1,76	1,55	1,37	1,14	1,13
41	v	1,32	1,54	1,68	1,5	1,51	1,75
	l	1,56	1,5	1,37	1,29	1,11	1

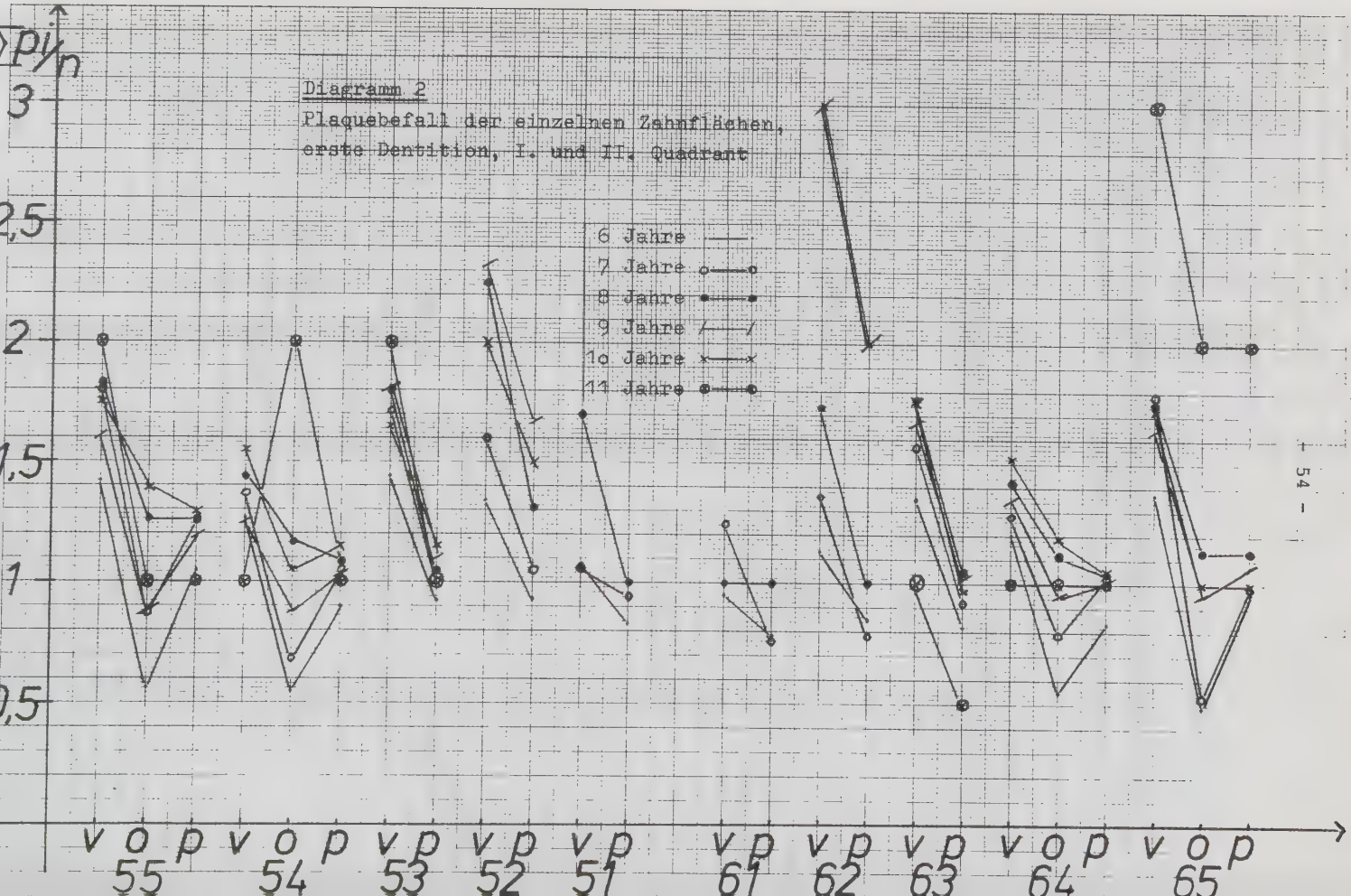
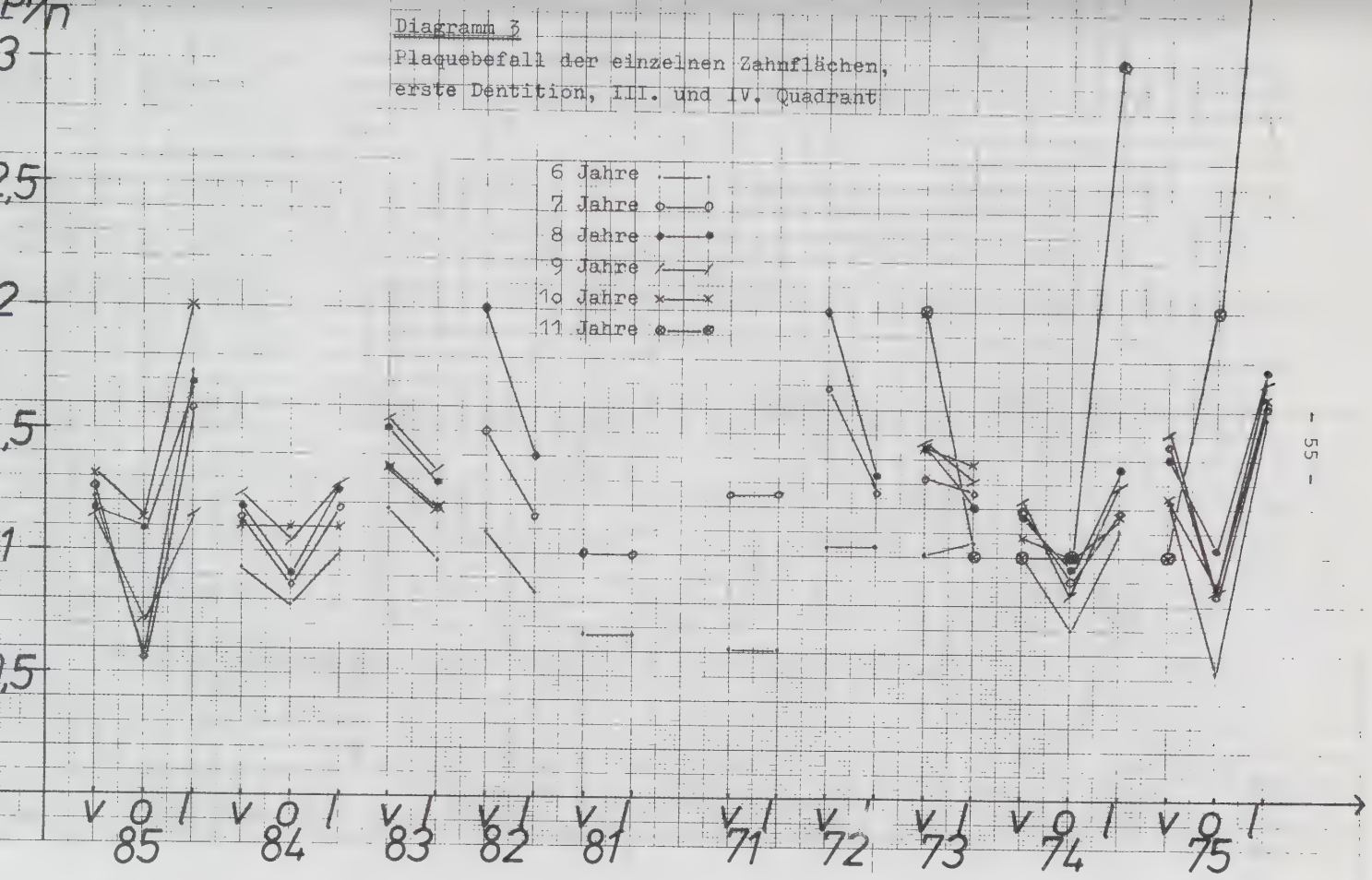


Diagramm 2
Plaquebefall der einzelnen Zahnflächen,
erste Dentition, I. und II. Quadrant
6 Jahre
7 Jahre
8 Jahre
9 Jahre
10 Jahre
11 Jahre
Pl/n
3
2,5
2
1,5
1
0,5
v o p v o p v p v p v p v p v p v p v o p v o p
55 54 53 52 51 61 62 63 64 65

Diagramm 3

Plaquebefall der einzelnen Zahnflächen,
erste Dentition, III. und IV. Quadrant



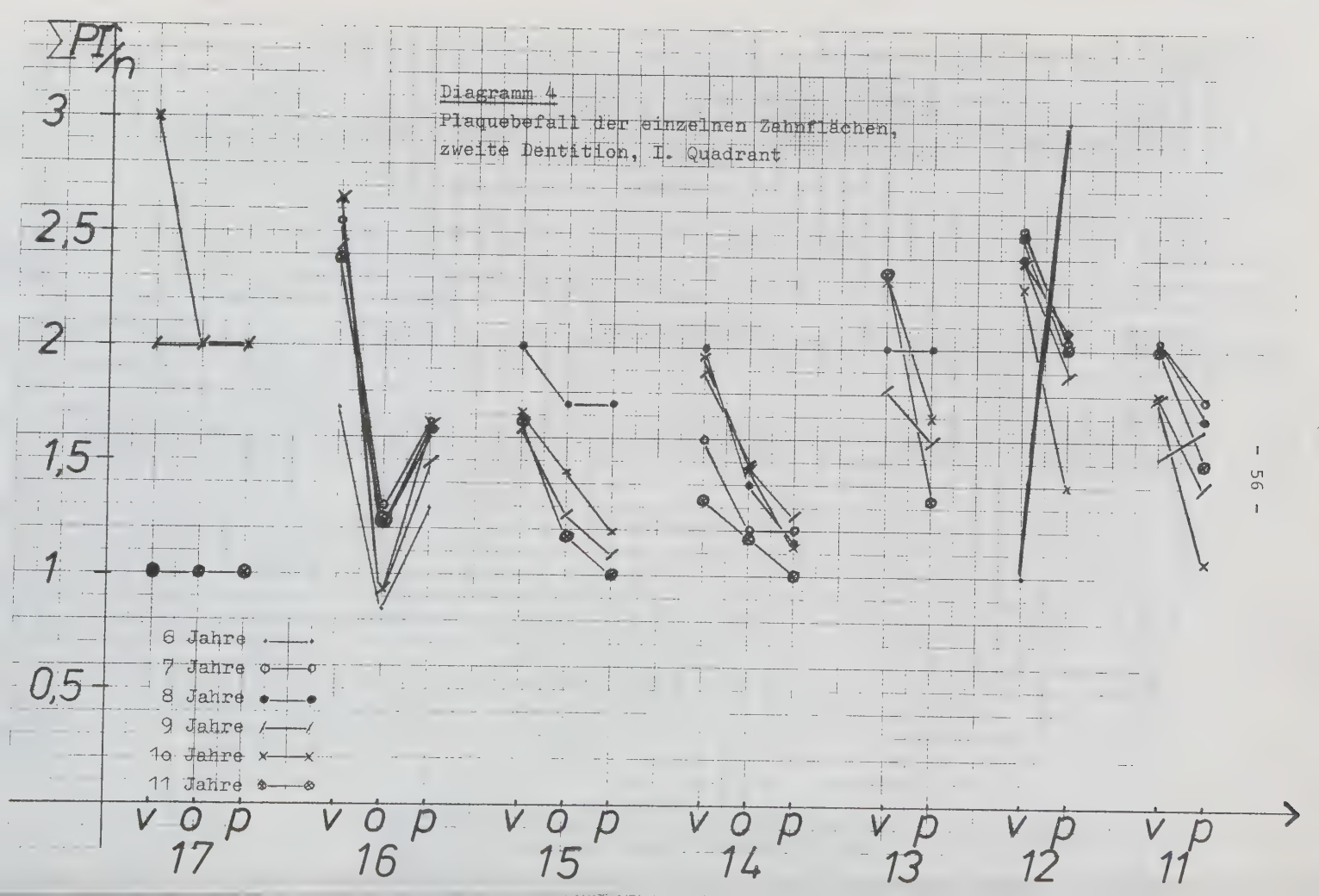


Diagramm 4
Plaquebefall der einzelnen Zahnflächen,
zweite Dentition, I. Quadrant
∑PI/n
3
2,5
2
1,5
1
0,5
6 Jahre
7 Jahre
8 Jahre
9 Jahre
10 Jahre
11 Jahre
v o p
17
v o p
16
v o p
15
v o p
14
v p
13
v p
12
v p
11

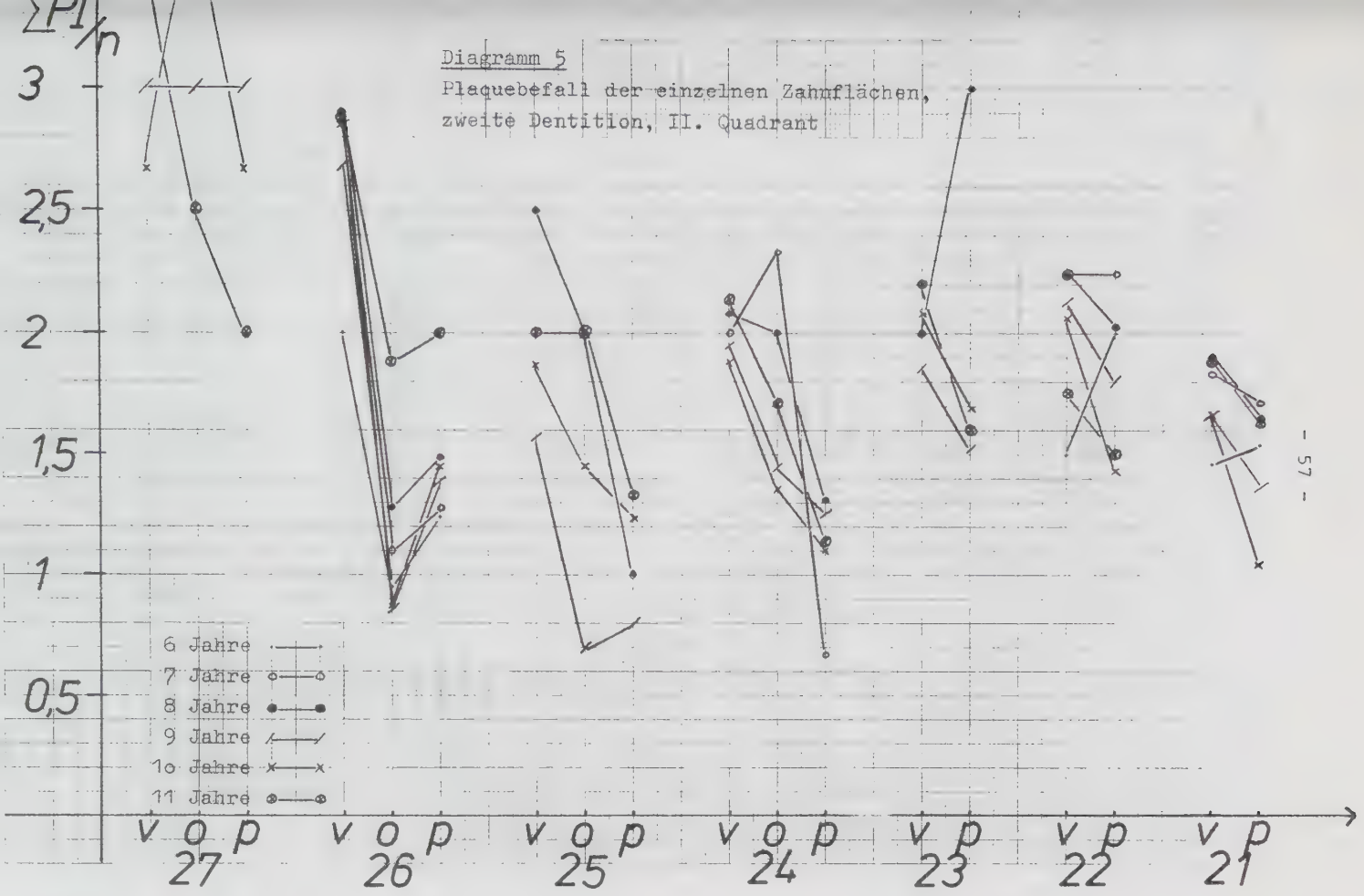


Diagramm 5
Plaquebefall der einzelnen Zahnflächen,
zweite Dentition, II. Quadrant

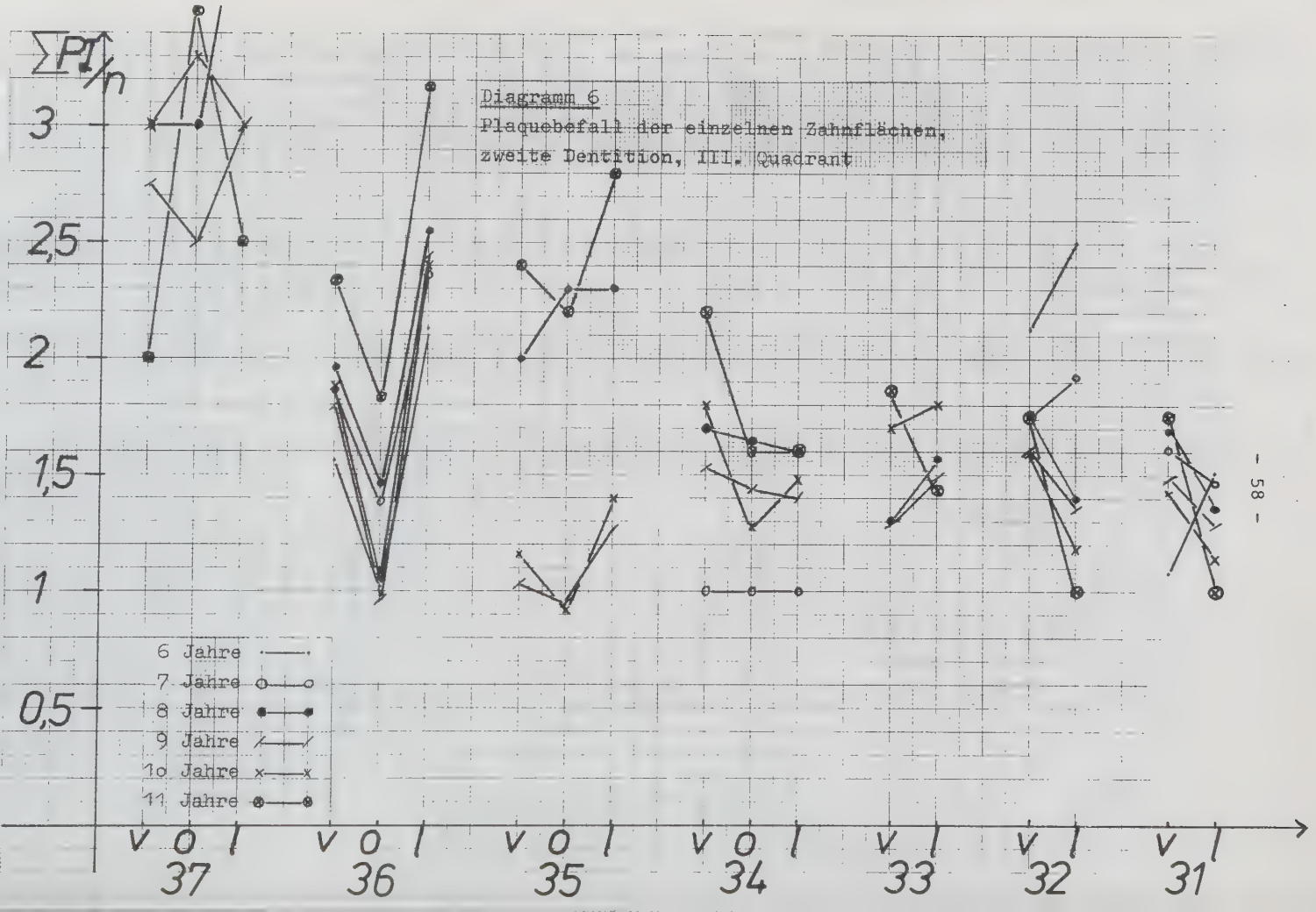


Diagramm 6
Plaquebefall der einzelnen Zahnflächen,
zweite Dentition, III. Quadrant

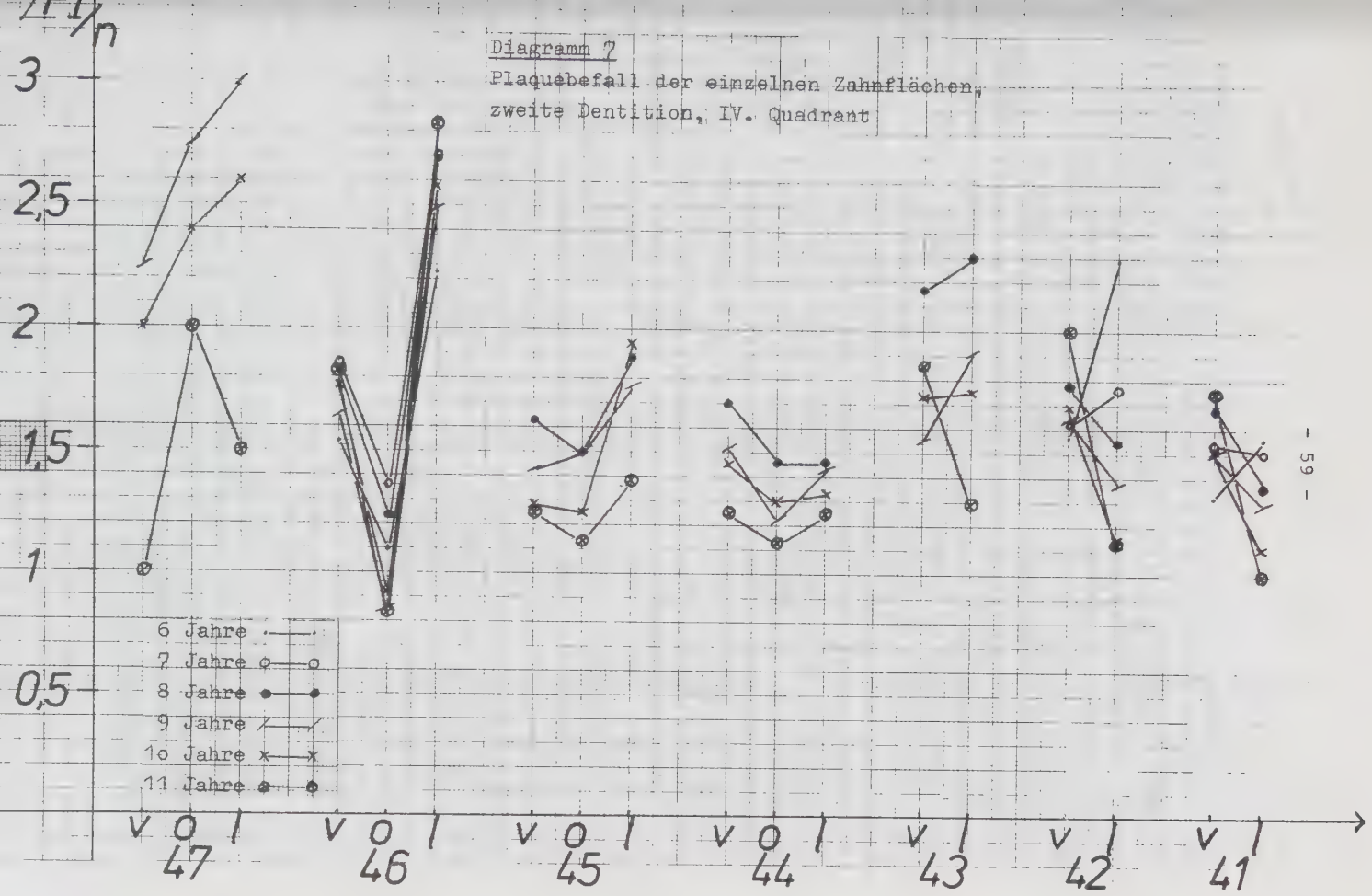


Diagramm 7

Plaquebefall der einzelnen Zahnflächen, zweite Dentition, IV. Quadrant

6. Kritik

Auf die Probleme und Schwachstellen einer im Klassenzimmer durchgeführten Reihenuntersuchung haben andere vor mir bereits hingewiesen (SITTIG, BORGGREFE). Die Wahrscheinlichkeit, von Belägen bedeckte Approximal - und Fissurenkaries zu übersehen, nimmt zu, je mehr die Qualität der Beleuchtung und der Helligkeitsgrad in der Mundhöhle abnehmen. Auch dürfte der "Geisterbahn-Effekt", der nach dem Anfärben der Beläge mit Plak-Lite-Lösung im Licht des Plak-Lite-Gerätes auftritt, einem Erkennen von Karies kaum förderlich sein. Die von mir ermittelten Kariesbefallsraten sind daher möglicherweise etwas niedriger als in Wirklichkeit, auch wenn ich bemüht war, die Fehlerquote durch sorgfältiges Untersuchen möglichst gering zu halten. Daher wurde bei der zweiten Probandengruppe die Plak-Lite-Lösung nicht angewendet, um so eine Kontrolle zu haben und ein systematisches Übersehen kariöser Defekte zu vermeiden.

Auch bei der Ermittlung der Plaque - Indizes traten einige Schwierigkeiten auf. Es bedurfte manchmal mehrerer Demonstrationen und Färbeversuche, um eine gleichmäßige Verteilung der Plak-Lite-Lösung in der Mundhöhle zu erreichen. Wird nämlich nicht gründlich genug umgespült, so erreicht die Färbelösung möglicherweise nicht alle Beläge. Andererseits ist es ebenso wichtig, die überschüssige Lösung wieder vollständig zu entfernen, um die angefärbten, im Licht der Plak-Lite-Lampe fluoreszierenden Beläge nicht mit Farbstoffresten zu verwechseln.

Ein weiterer einzukalkulierender Unsicherheitsfaktor bestand darin, die zahnflächenbezogene Ausdehnung der angefärbten Beläge richtig anzugeben. Natürlich war es mir unmöglich, von 5oo Gebissen Farbaufnahmen anzufertigen und diese dann mit Lineal und Millimeterpapier auszuwerten.

Daher blieb mir nichts anderes übrig, als mich auf mein Augenmaß zu verlassen und die angefärbten Teile der Zahnflächen zu den nicht angefärbten in Relation zu setzen. All diese Fehlerquellen habe ich durch größte Sorgfalt möglichst zu eliminieren versucht.

Auf die Schwierigkeiten, von Sechs- bis Elfjährigen verwertbare Aussagen über Mundhygiene und Süßigkeitenkonsum zu erhalten, habe ich bereits hingewiesen. Natürlich waren die meisten Kinder bemüht,einen möglichst guten Eindruck zu hinterlassen und sich nicht zu blamieren. Ein zu weit gehendes Aushorchen der Kleinen, möglichst gar in Form von Suggestivfragen, hätte kaum ehrliche Antworten zur Folge gehabt, sondern bei ihnen zur Lustlosigkeit und zum Nachlassen des Interesses geführt. So habe ich versucht, die Fragestellung einfach und verständlich zu gestalten und die Kinder nicht in eine Abwehrhaltung zu drängen, in der sie ihr schlechtes Gewissen (zu viel Süßes, zu wenig Pflege) zu einer falschen Aussage hätte verleiten können.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß ich mir der Fehlermöglichkeiten durchaus bewußt war und versucht habe, die zu erwartenden Ungenauigkeiten durch Geduld und Sorgfalt möglichst klein zu halten. Zwar können die Ergebnisse dieser Reihenuntersuchung keinen Anspruch auf unbedingte Exaktheit geltend machen, dürften aber einen guten Überblick über die Gesamtsituation von Plaque und Karies in den Mundhöhlen meiner Probanden ermöglichen.

7. Diskussion

7.1 Kariesbefall

Die Gesamtauswertung der erarbeiteten Ergebnisse zeichnet ein ziemlich düsteres Bild von dem Zustand der untersuchten Wechselgebisse. Ob es sich um den Süßigkeitenkonsum, die Zahnpflegegewohnheiten oder die Belagbildung handelt - das durchschnittliche Ergebnis liegt fast stets einige Grade unter dem ohnehin schon großzügig angesetzten Mittelmaß. Übermäßig hoher Zuckerverbrauch, dessen negative Auswirkung nur in etwa 10% aller Fälle durch regelmäßiges zweimaliges Zähneputzen am Tag gemildert wird, führt zu einer ansehnlichen Plaqueansammlung, zu einem erschreckend hohen Kariesbefall und zu einer Parodontopathie - Rate von fast 20%. So kann es kaum noch verwundern, daß z.B. nur 1,56% der Neunjährigen völlig kariesfrei oder konservierend saniert sind, bei ihnen aber in über 4% der Fälle der offenbar besonders stark gefährdete linke untere M_1 zerstört oder gar bereits entfernt ist. Bei den Zehnjährigen ist der Unterschied zwischen kariesfreien Kindern und Kindern mit zerstörten Zähnen der zweiten Dentition noch größer (1,23% zu 9,88%). Daß diese niedrigen Kariesfreiheits-Quoten aus dem Rahmen fallen, zeigt ein Vergleich mit den Ergebnissen anderer Untersucher (Tabelle 18).

Tabelle 18

Kariesfreie Gebisse in Prozent

Alter	6	7	8	9	1o
SITTIG, Aachen 1972	17%	1o,5%	7,8%	6,4%	16,65%
BORGGREFE, Siegburg 1973	21,1%	15,3%	1o,6%	1o,8%	1o,1%
BÜTTNER, Basel 1974	43,8%	35,5%	2o,3%	16,6%	13,4%
DULLY, Remscheid 1977	11,7%	9,o%	8,4%	8,4%	4,6%
eigene Untersuchungen	4,o5%	2,5%	1,84%	1,56%	1,23%

Diese erhebliche Differenz mag zum einen darauf zurückzuführen sein, daß ich bei der Diagnose vorhandener Karies einen strengen Maßstab angelegt habe. Ausschlaggebend dürfte allerdings die Tatsache sein, daß meine Probanden alle aus einem zahnärztlich unterversorgten ländlichen Gebiet stammen. Dagegen verfügt z.B. Basel über eine sorgfältig aufgebaute und erfolgreich arbeitende Schulzahnklinik. In deutschen Großstädten dürfte die höhere Zahnarztdichte dazu führen, daß ähnlich katastrophale Gebißbefunde wie die von mir erhobenen seltener vorkommen.

Die schlechtere zahnärztliche Versorgung spiegelt sich auch in dem höheren Kariesbefall wider. In den Tabellen 19a und b sind zum Vergleich die eigenen Ergebnisse neben

denen anderer Untersucher aufgeführt. Hierbei muß man allerdings berücksichtigen, daß ich einen zerstörten Zahn mit 5 bzw. 4 Flächen gewertet habe. Die df (s)- und DMF (S) - Werte liegen daher a priori höher als bei einer Auswertung, die einen zerstörten Zahn mit nur drei erkrankten Flächen berechnet.

Tabelle 19a

Durchschnittliche Werte erkrankter Zähne und Zahnflächen - erste Dentition

Alter	6	7	8	9	1o	11
df (t) :						
DIERLAMM, Offenbach 1952	2,8	/	/	/	/	/
GÜLZOW, Erlangen 1968	7,18	/	/	/	/	/
STEINERT, Bonn 1971	5,97	/	/	/	/	/
KRAEMER, Bonn 1971	6,1o	9,31	/	/	/	/
SITTIG, Aachen 1972	4,51	4,6	4,44	3,98	2,78	/
BORGGREFE, Siegburg 1973	3,46	3,85	3,82	3,22	1,71	/
BÜTTNER, Basel 1975	2,4	2,5	2,9	3,1	2,5	1,8
DULLY, Remscheid 1977	/	/	4,11	3,22	2,14	/
eigene Untersuchungen	5,66	6,92	5,65	4,18	2,56	1,5

Alter	6	7	8	9	1o	11
df (s)						
GÜLZOW, Erlangen 1968	15,3	/	/	/	/	/
STEINERT, Bonn 1971	9,67	/	/	/	/	/
SITTIG, Aachen 1972	9,48	11,6	11,24	1o,25	7,75	/
BORGGREFE, Siegburg 1973	5,99	7,27	6,9o	5,57	2,9o	/
BÜTTNER, Basel 1975	3,9	4,6	5,7	6,1	4,9	/
eigene Untersuchungen	1o,43	16,o7	14,14	9,o9	5,95	/

Tabelle 19b

Durchschnittliche Werte erkrankter Zähne und Zahnflächen - zweite Dentition

Alter	6	7	8	9	1o	11
DMF (T)						
SITTIG, Aachen 1972	o,23	o,46	o,87	1,224	1,6	/
BORGGREFE, Siegburg 1973	o,33	o,89	1,2	1,7	2,88	/
BÜTTNER, Basel 1975	/	/	o,7	1,2	1,8	2,3
DULLY, Remscheid 1977	/	/	1,26	1,69	2,14	/
eigene Untersuchungen	o,78	2,14	3,3	3,78	4,62	5,87

Alter	6	7	8	9	1o	11
DMF (S)						
SITTIG, Aachen 1972	o,3	o,68	1,15	1,65	2,86	/
BORGGREFE, Siegburg 1973	o,39	1,27	1,58	2,58	4,13	/
BÜTTNER, Basel 1975	/	/	o,9	1,6	2,6	3,7
eigene Untersuchungen	o,92	2,66	4,8	6,o4	8,51	13,12

Der Kariesbefall des Milchgebisses hält sich bei den von mir untersuchten Probanden vergleichsweise noch im Rahmen. Auffallend und erschreckend ist jedoch, daß die DMF (T) - und DMF (S) - Werte ihre Vergleichsindizes teilweise um das Vierfache übersteigen.

Welche Zähne und welche Zahnflächen besonders stark gefährdet und dementsprechend häufig erkrankt sind, habe ich in den Tabellen 9 a/b und 1o a bis h aufgeschlüsselt. Zusammenfassend läßt sich festhalten :

a) Zähne der ersten Dentition :

Die Kariesrate des Milchgebisses erreicht ihren Höhepunkt im achten Lebensjahr und fällt danach kontinuierlich ab. Dieser Rückgang der df (t)- und df (s) - Werte ist auf den Zahnwechsel und die damit verbundene ständige Verringerung des Milchzahnbestandes zurückzuführen. Schlüsselt man den zahnbezogenen Kariesbefall aller Altersstufen nach Quadranten und Zahngruppen auf, erhält man ein Bild von der Häufigkeitsverteilung der Karies :

stärkster Kariesbefall

niedrigster Kariesbefall

Molaren linker OK
Molaren linker UK
Molaren rechter UK
Molaren rechter OK
Eckzähne linker OK
Eckzähne rechter OK
Eckzähne linker UK
Eckzähne rechter UK
Schneidezähne linker OK
Schneidezähne rechter OK
Schneidezähne linker OK
Schneidezähne rechter OK
Schneidezähne rechter UK
Schneidezähne linker UK

Die linke Kieferhälfte ist durchweg etwas stärker befallen als die rechte. Daß die Molaren eher und häufiger erkranken als die Canini und Incisivi, ist nicht verwunderlich, wenn man sich die unterschiedlichen Zahnformen und die Selbstreinigungsmöglichkeiten des Gebisses durch Lippen und Zunge vor Augen hält. Auf diese Selbstreinigung könnte man auch den niedrigeren Kariesbefall des Unterkiefers zurückführen. Bemerkenswert bleibt aber die Tatsache, daß die linke Kieferhälfte offenbar noch stärker kariesgefährdet ist als die rechte. Ob das nun darauf zurückzuführen ist, daß die meisten Menschen Rechtshänder sind und meine Probanden mit der Pflege der linken Kieferhälfte noch mehr Schwierigkeiten hatten als mit der der rechten, oder ob der Grund dafür darin zu suchen ist, daß die meisten Probanden auf der rechten Seite kauen und diese Seite so ein klein wenig sauberer gehalten wird als die linke, möchte ich dahingestellt sein lassen. Die Möglichkeit ist immerhin gegeben.

Natürlich läßt sich aus den Tabellen auch ersehen, welche Zahnflächen innerhalb dieser Zahngruppen besonders häufig erkranken. Hier bestehen nicht nur zwischen den einzelnen Zähnen, sondern auch zwischen Ober- und Unterkiefer beachtenswerte Unterschiede :

Zahn	stärkster	>				niedrigster Kariesbefall
55, 65	o	> m	> d	≥ p	> v	
54, 64	d	> o	> m	> p	> v	
53, 63	d	> v	> p	> m		
51, 61, 52, 62	m	> v	≥ d	> p		
75, 85	o	> m	> v	≥ d	> l	
74, 84	d	> o	> m	> v	≥ l	
73, 83	d	> v	> m	> l		
72, 82, 71, 81	m	> d	> v	> l		

Im OK-Frontzahnbereich und im gesamten UK sind also die oralen Flächen relativ am seltensten kariös, im OK-Seitenzahnbereich dagegen weisen die vestibulären Flächen den geringsten Kariesbefall auf. Übereinstimmend sind die okklusalen Flächen der zweiten Molaren am häufigsten erkrankt, während an den ersten Molaren die distalen Läsionen überwiegen. Bemerkenswert ist sicher auch, daß die Werte für die distale Karies an den PM_1 denen der mesialen Karies an den PM_2 ziemlich genau entsprechen. Die meisten Defekte und Füllungen weisen also die Okklusalflächen der zweiten OK- und UK-Molaren auf; die wenigsten finden sich an den Labialflächen der unteren mittleren Incisivi.

b) Zähne der zweiten Dentition :

Die von mir ermittelten DMF (T)- und DMF (S) - Werte betrugen bei den Sechsjährigen o,78 und o,92. Das heißt, daß sich bei loo Sechsjährigen durchschnittlich 78 kariöse oder gefüllte Zähne der zweiten Dentition mit insgesamt 92 Defekten finden lassen. Diese Befallsquoten steigen kontinuierlich mit zunehmendem Alter und erreichen bei den Zehnjährigen Werte von 4,62 bzw. 8,51. Jedes dieser Kinder weist also im Schnitt zwischen 4 und 5 befallene bleibende Zähne mit 8 bis 9 erkrankten Flächen auf.

Die einzelnen Zähne und Zahngruppen in der Reihenfolge ihrer Karieshäufigkeit aufzuführen, ist nicht ganz einfach, da oft nur die ersten Molaren und die Schneidezähne vorhanden waren. Immerhin lassen sich auch hier, ähnlich wie für die Zähne der ersten Dentition, interessante Erkenntnisse gewinnen :

häufigster Kariesbefall

niedrigster Kariesbefall

erste Molaren UK
erste Molaren OK
seitliche Schneidezähne OK
mittlere Schneidezähne OK
Prämolaren OK
Prämolaren UK
mittlere Schneidezähne UK
seitliche Schneidezähne UK
zweite Molaren UK
zweite Molaren OK
Eckzähne OK
Eckzähne UK

Für die hohen DMF (T)- und DMF (S) - Werte ist allerdings fast allein der starke Befall der ersten Molaren verantwortlich. Die Karies der oberen Incisivi spielt daneben eine nur geringe Rolle, und die kariösen Defekte der übrigen Zahngruppen fallen kaum ins Gewicht. Daher sollte es ausreichen, die Häufigkeitsverteilung der Zahnflächenkaries nur an den ersten Molaren und den oberen Incisivi aufzuzeigen.

Zahn	stärkster						niedrigster Kariesbefall
46, 36	o	> v	> m	> d	> l		
16, 26	o	> p	> v	> m	> d		
12, 22, 11, 21	m	> p	> d	> v			

Ähnlich wie im Milchgebiß, sind auch bei den UK - Molaren der zweiten Dentition die Lingualflächen am wenigsten gefährdet. Die vestibulären Defekte dagegen kommen bei den UK - Molaren wesentlich häufiger vor als bei den OK - Molaren, die dafür palatinal öfter befallen sind.

7.2 Plaquebefall

An welchen Zähnen und Zahnflächen die Beläge besonders ausgedehnt sind, läßt sich den im Kapitel 4.8 aufgezeichneten Diagrammen unschwer entnehmen. Zusammenfassend ergibt sich folgendes Bild :

1. Dentition :
   Alle Zähne des Oberkiefers sind vestibulär stärker verschmutzt als palatinal. Das gilt auch für die Unterkiefer-Front. Die Milchmolaren des Unterkiefers sind dagegen vestibulär nicht so stark belegt wie lingual. Der Plaque-Index der okklusalen Flächen liegt im Schnitt unter dem der vestibulären und oralen Milchmolaren-Flächen. Aus den Tabellen und Diagrammen läßt sich ersehen, daß die okklusalen Flächen etwa zu einem Sechstel von Belägen bedeckt sind, im Oberkiefer stärker als im Unterkiefer.

   Die vestibulären Flächen der Oberkiefer-Zähne und der unteren Frontzähne sind bis zu einem Drittel mit Plaque überzogen. Die lingualen Flächen der unteren Molaren sind etwa ebenso stark verschmutzt. Die Plaque-Ausdehnung an den palatinalen Flächen des Oberkiefers, an den lingualen Flächen der Unterkiefer-Front und an den vestibulären Flächen der Unterkiefer-Molaren liegt im Schnitt zwischen einem Sechstel und einem Drittel. Allgemein erreichen die Plaque-Indizes der älteren Probanden höhere Werte als die der jüngeren. Mit zunehmendem Alter nimmt offensichtlich die Verschmutzung der Gebisse zu.

2. Dentition :

   Auch hier liegen die Plaque-Indizes der vestibu-

lären Flächen der Oberkiefer-Zähne über denen der oralen Flächen. Dies trifft ebenfalls für den Frontzahnbereich des Unterkiefers zu. Die Belagausdehnung an den unteren Prämolaren ist vestibulär und lingual etwa gleich, und nur die unteren Molaren weisen lingual einen stärkeren Plaquebefall auf als vestibulär.
Okklusal liegen auch hierbei die Plaque-Indizes allgemein niedriger als vestibulär und oral. Allerdings erreichen die Plaque-Indizes der zweiten Dentition höhere Werte als die der ersten.

Beispielsweise sind die wenigen vorhandenen bleibenden zweiten Molaren in einigen Fällen fast völlig von Plaque überzogen. Fast ebenso stark verschmutzt sind die vestibulären Flächen der oberen und die lingualen Flächen der unteren ersten Molaren, die bis zu zwei Dritteln von Belägen bedeckt sind. Nur vernachlässigbar wenige Flächen sind zu weniger als einem Sechstel verschmutzt. Meist liegt der Plaque-Index zwischen 1 und 2, das heißt, die Beläge erreichen auf den Zähnen der zweiten Dentition eine Ausdehnung, die ein Sechstel bis ein Drittel der Zahnflächen umfaßt. Auch für den Plaquebefall der zweiten Dentition gilt, daß der Verschmutzungsgrad mit steigendem Alter zunimmt.

7.3 Prognose

An der starken Verbreitung der Karies besteht allgemein sicher kein Zweifel mehr. Daß diese Krankheit sich in zahnärztlich unterversorgten ländlichen Gebieten noch leichter ausbreiten kann und katastrophale Gebißverhältnisse dort noch häufiger anzutreffen sind als in leidlich gut betreuten Stadtbezirken, darf nicht verwundern. Keine der von mir besuchten Schulen besaß einen Zahnputzbrunnen oder eine ähnliche Einrichtung, die die Kinder zu einer regelmäßigen Zahnpflege hätte motivieren können. Der Kontakt des Schulzahnarztes zu den Kindern beschränkt sich auf die sporadisch stattfindenden Reihenuntersuchungen.

Die wenigen Zahnärzte in diesem Gebiet stehen in vorderster Linie der Kariesfront auf verlorenem Posten und sind wegen Arbeitsüberlastung und Zeitmangel nicht in der Lage, die immer früher und immer umfangreicher auftretende Karies erfolgreich zu bekämpfen und ihre Ausbreitung einzudämmen. Gefüllte Milchzähne beispielsweise sind selten. Schließlich hat die Bekämpfung der Karies an Zähnen der zweiten Dentition Vorrang, und so beschränkt sich die Therapie der Milchzahnkaries meist auf die Hoffnung, diese erkrankten Zähne würden ohnehin bald ihren Nachfolgern weichen. Kariesprophylaxe und Motivation zur Mundhygiene werden weitgehend dem Engagement und der Eigeninitiative verantwortungsbewußter Lehrer überlassen.
Daß diese Situation nicht ohne Folgen bleiben kann, ist einsichtig. Die von mir untersuchten Gebisse der Grundschüler aus ländlichem Gebiet waren erschreckend häufig in einem desolaten Zustand. Die Zahnpflege ließ allgemein stark zu wünschen übrig, die Belagausbreitung ging einher mit einer hohen Kariesbefallsrate. Außerdem schien die Bereitschaft zum Zähneputzen mit steigendem Alter eher

nachzulassen - die Plaque-Indizes der Zehn- und Elfjährigen lagen im Schnitt am höchsten.

Dieser Teufelskreis aus einer Kombination von niedriger Zahnarztdichte, mangelhafter Mundhygiene, hohem Süßigkeitenkonsum und überdurchschnittlich hoher Kariesfrequenz kann nur durchbrochen werden, wenn das Stadt-Land-Gefälle in der zahnärztlichen Versorgung aufgehoben oder zumindest stark verringert wird. Prophylaxe ist auch und gerade für Kinder in ländlichen Gebieten heute nötiger denn je.

8. Zusammenfassung

1. Im Frühjahr und Sommer 1976 wurden an drei Grundschulen im Raum Wesel/Niederrhein insgesamt 692 Kinder zwischen 6 und 11 Jahren untersucht. Alle Kinder wurden über ihren Süßigkeitenkonsum und ihre Zahnpflegegewohnheiten befragt. Bei 5oo Kindern wurden die vorhandenen Beläge mit Plak-Lite-Lösung eingefärbt und Untersuchungen hinsichtlich des Plaque- und Kariesbefalls sowie vorhandener Parodontopathien durchgeführt. Bei 192 Kindern wurden nur Kariesbefall und Parodontopathien ermittelt. Diese Maßnahme diente der Kontrolle, um einen möglichen, durch die Einfärbung bedingten systematischen Fehler auszuschließen.

2. Der Süßigkeitenkonsum der sechs- bis elfjährigen Probanden war in 1,8% der Fälle sehr stark, in 21,8% stark, in 57,2% mäßig, in 18,3% gering und in o,9% der Fälle sehr gering. Faßt man die ersten beiden Gruppen zusammen, so entsprach dies 23,6%, d.h., fast ein Drittel der Kinder nascht häufig, knapp zwei Drittel mäßig und 19,2% wenig.

3. Durchschnittlich 96,7% aller Kinder besaßen eine eigene Zahnbürste, die allerdings nur in knapp 1o% der Fälle regelmäßig morgens und abends benutzt wurde. Meist wurde unregelmäßig geputzt oder einmal am Tag - meist vor oder nach dem Frühstück. 21,1% der Probanden pflegten sich ihre Zähne selten, 2,8% gar nicht

4. Die Beläge waren in 32,2% leicht, in 49,4% mittelschwer und in 18,4% der Fälle schwer zu entfernen. Parodontopathien in Form von leicht blutender Gingiva ließen sich in 15,3% der Fälle erkennen, eine stärkere Entzündung fand sich in 2,1%, insgesamt also in 17,4%. Erosionen und Ulzerationen lagen nicht vor.

5. Die Karies - Befallsraten der Jungen und Mädchen, deren Zähne eingefärbt worden waren, wichen von denen aus der Kontrollgruppe nicht so stark ab, daß ein durch das Einfärben bedingter systematischer Fehler angenommen werden mußte.

6. Die durchschnittlichen df(t)- und df(s) - Werte betrugen bei den Sechsjährigen 5,66 und 1o,43, erreichten bei den Siebenjährigen mit 6,72 und 16,o7 ihren Höhepunkt und fielen auf 1,5 und 4,37 bei den Elfjährigen ab.

7. Die durchschnittlichen DMF (T) - und DMF (S) - Werte der Sechsjährigen lagen bei o,78 und o,92. Sie stiegen stetig an und betrugen bei den Elfjährigen 5,87 bzw. 13,12.

8. Der Kariesbefall des Milchgebisses war im Oberkiefer stärker als im Unterkiefer und links stärker als rechts. Die am häufigsten betroffenen Zahnflächen waren dabei die Okklusalflächen der zweiten Milchmolaren. Am seltensten erkrankten die Labialflächen der unteren Incisivi.

9. Für die zweite Dentition gilt, daß die ersten Molaren des Unterkiefers am häufigsten, die Canini des Unterkiefers am seltensten erkrankt waren. Die kariösen Defekte lagen überwiegend okklusal. Die oralen Flächen waren im Unterkiefer weniger, im Oberkiefer dagegen stärker kariesgefährdet als die vestibulären.

1o. Bei einigen Probanden waren die M_1 bereits völlig kariös oder hatten aus diesem Grund entfernt werden müssen. Die unteren Molaren waren davon stärker betroffen als die oberen. In Prozentzahlen ausgedrückt betrug die durchschnittliche Anzahl der zerstörten oder deswegen bereits entfernten Zähne für den Zahn 16 : 1,o1%, für 26 : o,72%, für 36 : 2,3% und für den Zahn 46 : 1,45%.

11. Völlig kariesfrei waren im Schnitt nur 2,02% aller Kinder. Dabei war diese Quote mit 4,05% bei den Sechsjährigen am höchsten, nahm kontinuierlich ab und erreichte bei den Zehnjährigen mit 1,23% ihren niedrigsten Wert.

12. Die Beläge waren am ausgedehntesten an den vestibulären Flächen der Oberkiefer-Zähne und der unteren Frontzähne sowie an den lingualen Flächen der unteren Seitenzähne. Die Gesamtverschmutzung von Ober- und Unterkiefer war etwa gleich. Die Zähne der zweiten Dentition waren stärker belegt als die Milchzähne. Außerdem stieg der Grad der Verschmutzung mit zunehmendem Alter an.
Die ermittelten teilweise katastrophalen Befunde bestätigen die zahlreichen Berichte über die starke Kariesverbreitung bei Kindern. Die Untersuchung zeigt, wie schwer es sein wird, diese Krankheit wirksam einzudämmen, wie unzureichend die Prophylaxe ist und wie schwierig zahnärztliche Betreuung der Kinder in ländlichen Gebieten offenbar noch ist.

9. Literatur

1. AINAMO, J. u. I. BAY — Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. Int.dent.J. 25, 229-35 (1975)

2. AUER, R. — Prophylaxemaßnahmen in der Allgemeinpraxis; eine Umfrage über deren Stand und Häufigkeit. Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 85, 5o7-35 (1975)

3. BAUME, J. — Neue Untersuchungsergebnisse zur speziellen Diagnostik. Dtsch.zahnärztl.Z. 28, 113-22 (1973)

4. BERENDSEN, W.J.H. — Ein Vergleich von 4 Zahnputzmethoden und ihre Erlernbarkeit im Schulalter. Dtsch.zahnärztl.Z. 28, 12oo-o8 (1973)

5. BORGGREFE, R. — Gebiß- und Parodontalbefunde in ihrer Abhängigkeit zur Mundhygiene. Med. Dissertation, Bonn 1975

6. BUETTNER, M. — Ergebnisse von Reihenuntersuchungen an Basler Kindern nach zwölf Jahren Trinkwasserfluoridierung und vier Jahren Prophylaxe in Kindergärten und Schulen. Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 85, 137-4o (1975)

7. BUETTNER, M. — Kariesfreie Gebisse Basler Kleinkinder und Primarschüler im Untersuchungsjahr 1974. Schweiz.Mschr.Zahnheilk.85,263- (197

8. BUETTNER, M. Ergebnisse der Reihenuntersuchungen in Kindergärten und Primarschulen von Basel im Jahre 1975. Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 86, 571-74 (1976)

9. BUETTNER, M. Kariesfrequenz der Milch- und bleibenden Zähne von Basler Kindern 1975 und 1976. Zahnärztl.Mitt.67, 144o-43 (1977)

1O. DIERLAMM, A. Kariesschwankungen bei Jungendlichen. Zahnärztl.Mitt. 42, 326-32 (1954)T.1 dass. 42, 375-79 (1954)T.11

11. DULLY, K.E. Kariesbefall in Abhängigkeit zu der Mundhygiene und zu den Ernährungsgewohnheiten bei 4- bis 1o-jährigen Kindern in Remscheid. Med.Dissertation, Bonn 1977

12. EBERT, K.D. Zahnpflege und Zahnarzt aus der Sicht kindlicher Patienten. Quintess. zahnärztl.Lit.26, Beitr.52o3 (1975)

13. FRANKE, G. u. L. BAUME Zahnkaries - Begriffe und Definitionen. Quintess.zahnärztl.Lit. 27, Beitr. 5444 (1976)

14. GAGEIK Die Epidemiologie der Zahnkaries in NRW nach 195o unter kritischer Berücksichtigung des Aussagewertes statistischer Unterlagen. Med.Dissertation, Münster 197o

15. GODIN, M. — The effect of visual feedback and self - scaling on plaque control behavior. J. Periodontol. 46, 34 (1976)

16. GÜLZOW, H.J. — Karies im Milchgebiß. Dtsch.zahnärztl. Z. 23, 12o3-7 (1968)

17. HACKENBERG, M. — Moderne Medien in der Jugendzahnpflege. Zahnärztl.Mitt. 68, 771-77 (1978)

18. HARNDT, R. — Parodontopathien im Kindesalter. Dtsch.zahnärztl.Z. 24, 1o62-77 (1969)

19. HUTH, J. — Klinische Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Karies und Plaques. Med.Dissertation, Mainz 197o

2o. JENSEN, S. — Untersuchungen über neue Möglichkeiten zur Plaquebeseitigung. Dtsch.zahnärztl.Z. 27, 246-53 (1972)

21. KERSCHBAUM, T. u. E. STAPF — Lernprogramm: Karies- und Parodontalprophylaxe. Quintess. zahnärztl.Lit. 26 Beitr.5287 (1975)

22. KETTERL, W. u. W.D. WIPFEL — Die Problematik des Plaque - Nachweises durch Fuchsineinfärbung. Dtsch.Zahnärztebl. 24, 538-4o (197o)

23. KRAEMER, O.
Ergebnisse zweijähriger Zahnkariesprophylaxe durch orale Fluoridgaben in Bonner Kindergärten.
Med.Dissertation, Bonn 1971

24. LANGE, D.E., W. ALAI-OMID u. C. WEGENER
Über die Anwendung und den klinischen Vergleich verschiedener Relevatoren
Quintess. zahnärztl. Lit. 26, Beitr. 5266 (1975)

25. LANGE, D.E. u. R.MUTSCHELKNAUSS
Hilfsmittel zur Prophylaxe der Parodontopathien.
Quintess.zahnärztl.Lit. 25, Beitr. 513o (1974)

26. MARCKWORT, E.
Der Kariesbefall im Jugendalter.
Med. Dissertation, Bonn 1968

27. MARTHALER, Th.
Kariesforschung und Kariesprophylaxe.
Quintess.zahnärztl.Lit. 25
Beitr. 5o14 (1974)

28. MARTHALER, Th.
Selektive Intensivprophylaxe zur weitgehenden Verhütung von Zahnkaries, Gingivitis und Parodontitis beim Schulkind.
Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 85, 1227-4o (1975)

29. NIKOLITSCH, J.M.
Zwischen sozialer Herkunft und Gebißgesundheit besteht ein enger Zusammenhang.
Zahnärztl.Mitt. 68, 881-889 (1978)

3o. PETERS, S.
Karieshäufigkeit bei Kindern.
Quintess.zahnärztl.Lit.27, Beitr. 5419 (1976)

31. PETERS, S.
Prophylaxe in der täglichen Praxis. Quintess.zahnärztl.Lit. 27, Beitr. 5464 (1976)

32. PLASSCHAERT,J.M., W.J.H. BERENDSEN
Ein Vergleich von 4 Zahnputzmethoden und ihre Erlernbarkeit im Schulalter. Dtsch.zahnärztl.Z. 28, 12oo-o8 (1973)

33. RINDERER, L.
Soziale Kinderpflege heute. Zahnärztl.Welt 79, 1o48-53 (197o)

34. SAUERWEIN, E.
Kariologie. G.Thieme,Stuttgart 1974

35. SAUERWEIN, E.
Zahnerhaltungskunde. 3. Aufl. G. Thieme, Stuttgart 1976

36. SAXER, U.
Zahnmedizinische und ökonomische Aspekte der Prophylaxe oraler Erkrankungen. Quintess.zahnärztl.Lit. 27 Beitr. 5547 (1976)

37. SCHMID, M. u. Z. CURILOVIC
Die Wirkung von Instruktion und Motivation auf die Mundhygiene. Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 85, 457-66 (1975)

38. SITTIG, M.L.
Kariesbefall, Mundhygiene und Süßigkeitenkonsum bei drei- bis zehnjährigen Aachener Kindern. Med.Dissertation, Bonn 1972

39. STEINERT, U.
Der Kariesbefall der 3- bis 6-jährigen in Bonner Kindergärten. Med.Dissertation, Bonn 1971

4o. VOGELS, A.L.M., A.J.M. PLASSCHAERT u. K.G. KÖNIG — Eine vergleichende Untersuchung von drei planimetrischen Plaque-bewertungsmethoden. Dtsch.zahnärztl.Z. 3o, 412-15 (1975)

41. WINTER, K. — Motivation zur Prophylaxe bei Kleinkindern. Zahnärztl.Mitt. 68, 17-22 (1978)T 1
dass. 68, 88-96 (1978)T 11

Meine Arbeit wäre ohne Hilfe nicht durchzuführen gewesen. Daher möchte ich mich bei all denen bedanken, die mir mit Rat und Tat zur Seite gestanden haben. Ganz besonders danke ich dabei :

dem Leiter der blend-a-med - Forschungsabteilung in Mainz, Herrn Dr. Chr. Schödel; dem für die von mir besuchten Schulen zuständigen Schulrat Herrn Brill;
dem Kollegium der Gemeinschafts - Grundschule in Dingden und dem Schulleiter Herrn Breitkopf;
dem Kollegium der Gemeinschafts - Grundschule in Hamminkeln und dem Schulleiter Herrn Wernecke;
dem Kollegium der Gemeinschafts - Grundschule in Ringenberg und der Schulleiterin Frau Wernecke.

Bei Frau Horn von der Universitätsklinik für Zahn-Mund- und Kieferkrankheiten der Universität Bonn bedanke ich mich für die Korrektur und die Überarbeitung des Literaturverzeichnisses. Außerdem gilt mein besonderer Dank Herrn Prof. Dr. Ernst Sauerwein für die Überlassung des Themas.

Lebenslauf

Ich wurde in Neuruppin in der Mark Brandenburg am 05. 09. 1952 geboren. Meine Eltern, beide Lehrer, zogen im Sommer 1953 die Konsequenzen aus dem zunehmenden politischen Druck. So kamen wir über Berlin und Hamburg nach Wuppertal. Dort wurde ich im Frühjahr 1959 eingeschult. Im Sommer 1961 zogen wir nach Ringenberg im Kreis Wesel/Niederrhein. Von 1963 bis 1971 besuchte ich das Staatliche humanistische Gymnasium in Wesel.

Nach dem Abitur im Mai 1971 bewarb ich mich um einen Studienplatz im Fach Zahnheilkunde. Vom Wintersemester 1971/72 an studierte ich in Bonn. 1972 bestand ich die naturwissenschaftliche Vorprüfung, 1974 die Zä. Vorprüfung, beide mit "gut". Das Abschlußexamen mit der Note "sehr gut" legte ich am 11.1.1977 in Bonn ab und erhielt am 31. Januar 1977 meine Bestallungsurkunde. Meinen Grundwehrdienst als Stabsarzt leistete ich bei der Marine in Wilhelmshaven. Zur Zeit arbeite ich als Assistent bei einem Zahnarzt in Rheidt und habe die Absicht, mich in etwa zwei Jahren am Niederrhein niederzulassen.